



**ANDRÉIA ALVES DEMEUI**

**CUSTO DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DE  
RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE  
PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE NO ESTADO  
DE MINAS GERAIS**

**LAVRAS – MG**

**2011**

**ANDRÉIA ALVES DEMEU**

**CUSTO DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DE RENTABILIDADE DE  
SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE NO ESTADO DE  
MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, para obtenção do título de Mestre.

**Orientador**

**Dr. Marcos Aurélio Lopes**

**LAVRAS – MG**

**2011**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca da UFLA**

Demeu, Andréia Alves.

Custo de produção e análise de rentabilidade de sistemas de  
produção de gado de corte no Estado de Minas Gerais / Andréia  
Alves Demeu. – Lavras : UFLA, 2011.

148 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2011.

Orientador: Marcos Aurélio Lopes.

Bibliografia.

1. Pecuária de corte. 2. Análise econômica. 3. Lucratividade. 4.  
Ponto de equilíbrio. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 338.136213

**ANDRÉIA ALVES DEMEUI**

**CUSTO DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DE RENTABILIDADE DE  
SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE NO ESTADO DE  
MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 03 de agosto de 2011.

Dr. Sandro Cesar Salvador	UFLA
Dr. João Bosco Barreto Filho	UFLA
Dr. Francisval de Melo Carvalho	UFLA

Dr. Marcos Aurélio Lopes

Orientador

**LAVRAS – MG**

**2011**

A DEUS minha força, alegria e refúgio. Por tudo que És, por tudo que sou para  
Ele, e por esse presente (o mestrado) que veio de Suas mãos.

A minha doce mãe Nilce de Fátima, com quem eu sempre pude contar, pelas  
verdades, ajuda, orações e apoio.

A minha irmã Fabiana, pelo exemplo, ajuda, por me querer tão bem, e por estar  
sempre na torcida pelas minhas vitórias.

Ao meu irmão Odair, pela simplicidade e sorriso sincero.

Ao meu pai José Maurílio, que sempre desejou-me o melhor.

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Ao meu **Deus vivo**, meu amor maior, que me sondas e me conhece, que me faz repousar em paz, e que cingi de força para todas as batalhas. Pelo amor com que me ensinas e corrigi.

Aos meus pais, que me educaram, e que me ensinaram a valorizar o espiritual antes do material. Que sempre me permitiram escolher, e me apoiaram independente de minhas escolhas.

A minha querida irmã, por todo seu amor, e ao meu irmão pelo querer bem.

Ao Prof. Dr. Marcos Aurélio Lopes, pela paciência, esforço e orientação. Sei que o que aprendi aqui refletirá por toda a minha vida.

Aos meus coorientadores Dra. Christiane Maria Barcelos M. da Rocha e Dr. Francisval de Melo Carvalho, pela ajuda, paciência, disposição nas horas de dúvidas, e pelos sorrisos que sempre me incentivaram a prosseguir.

À Universidade Federal de Lavras, na figura de cada funcionário, sempre muito respeitosos, amáveis e empenhados na realização de seus afazeres. Aos professores da pós-graduação pela dedicação, paciência, disponibilidade, e sabedoria com que ensinam.

Aos meus amigos, mais do que colaboradores, que me ajudaram na realização das minhas atividades de pesquisa: o querido Agnelo, à companheira Marilane, à doce Juliana, e o habilidoso Angelo.

A todos os integrantes do laboratório de informática (LIA) que passaram por ali e fizeram com que o trabalho fosse mais prazeroso, sempre me lembrarei de todos vocês.

Ao meu amigo e companheiro de mestrado Gastão, pela amizade, pelo carinho e pelas conversas nessa caminhada de dois anos.

Ao Tiago, Amanda, Luciana e Janaira amigos se fizeram ao meio da caminhada!

A Tati e a Nati, companheiras de república, pela amizade, convívio e conversas.

Aos meus amigos, que apoiam e me ajudam a seguir em frente: Valéria, Vanessa, Bruno, Miguel, Fernanda, Adeline, André, João Marcos entre tantos outros.

Aos meus líderes religiosos: Pr. Márcio, Pr. Miquéias, Paulo César, Silvana; e amigas e companheiras: Renata, Rita, Lilian, Mayra e Bêre. Pessoas que fazem com que a vida tenham mais sentido!

Ao Dr. Eduardo Mansur Werner, pela paciência, respeito e dedicação com que cuidaste de mim em momentos tão difíceis. Um excelente profissional que hoje considero um amigo. Muito obrigado, sem você talvez eu tivesse desistido no meio do caminho.

Ao Dr. Fernando César Ferraz Lopes e Dr. Henrique Jorge Fernandes, mais do que exemplos de mestres, pesquisadores e profissionais, amigos verdadeiros.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento ao projeto de pesquisa.

Aos produtores que permitiram o acompanhamento em suas propriedades cedendo os dados para a pesquisa. Muito obrigado, pela atenção e tempo disponibilizado.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), e ao Departamento de Medicina Veterinária (DMV), pela oportunidade concedida para a realização do mestrado.

Enfim, a todos que possibilitaram que esse sonho se concretizasse, de forma direta ou indireta. E me perdoem aqueles cujos nomes não foram citados,

mas saibam que sempre me lembrei de todos, e a cada circunstância vivida vocês serão trazidos a minha mente!

Ao povo brasileiro que mais uma vez custeou os meus estudos!



“O temor do SENHOR é o princípio do saber, mas os loucos desprezam a sabedoria e o ensino”

Provérbios 1:7

“...e, se clamares por inteligência, e por entendimento alçares a voz, se buscares a sabedoria como a prata e como a tesouros escondidos a procurares, então, entenderás o temor do SENHOR e acharás o conhecimento de Deus. Porque o SENHOR dá a sabedoria, e da sua boca vem a inteligência e o entendimento. Ele reserva a verdadeira sabedoria para os retos; é escudo para os que caminham na sinceridade, guarda as veredas do juízo e conserva o caminho dos seus santos. Então, entenderás justiça, juízo e equidade, todas as boas veredas. Porquanto a sabedoria entrará no teu coração, e o conhecimento será agradável à tua alma.”

Provérbios 2: 3-10

## RESUMO

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar a rentabilidade da atividade de bovinos de corte em seis sistemas de produção no estado de Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se ainda identificar os componentes que exercem maiores representatividades sobre o custo total e sobre o custo operacional efetivo da atividade; verificar a influência da escala de produção, do tipo do sistema de criação (extensivo a pasto e intensivo a pasto) e das fases de criação (ciclo completo, recria e terminação) sobre o custo de produção da pecuária de corte; verificar a influência da remuneração da terra (terra própria *versus* arrendada) e da mão de obra na rentabilidade, em sistema de produção de recria e engorda; e identificar o ponto de equilíbrio dos sistemas de produção. Avaliou-se também o efeito da variação de preço ao longo do ano, em um dos sistemas de produção. A pesquisa foi realizada utilizando o conceito de estudo de caso. A coleta de dados ocorreu em seis sistemas de produção no estado de Minas Gerais, entre janeiro de 2008 e setembro de 2010. A análise de rentabilidade foi realizada pelo *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup>, considerando a margem bruta, a margem líquida, resultado (lucro ou prejuízo), lucratividade e rentabilidade como indicadores de eficiência econômica. Verificou-se que a escala de produção influenciou na rentabilidade da pecuária de corte, ciclo completo em regime de pastejo, sendo que o sistema de produção com maior escala apresentou os menores custos unitários, a melhor lucratividade e rentabilidade, bem como a maior eficiência na utilização da mão de obra. O sistema de pequena escala foi antieconômico, não sendo possível estimar o ponto de equilíbrio. Na atividade de recria e terminação de bovinos, em regime de pastejo, em terras próprias *versus* arrendada, o sistema com arrendamento de pastagens foi mais rentável, sendo que o custo de oportunidade da terra foi o principal responsável para esse resultado. Para a atividade de recria e engorda de fêmeas em pastejo rotacionado, a atividade foi antieconômica nos dois anos estudados, não sendo possível calcular o ponto de equilíbrio. Para os seis sistemas, o item com maior representatividade no custo total foi a aquisição de animais. A remuneração da terra teve também importante impacto na maioria dos sistemas estudados.

**Palavra-chave:** lucratividade, pecuária de corte, ponto de equilíbrio

## ABSTRACT

This work was conducted with the purpose of studying the returns of the beef cattle operational in six production systems in the state of Minas Gerais. Specifically, it was intended further to identify the components which exercise increased representativeness upon the total cost and upon the effective operational cost, verify the influence of the production scale, of the sort of rearing system (extensive to pasture and intensive to pasture) and of the rearing phases (complete cycle, growing and finishing) on the production cost of beef cattle rearing; verify the influence of the land pay (owned land *versus* rented land) and of labor on the return, in growing and fattening production system and identify the break even point of the production systems. Also, the effect of the price variation across the year in one of the production systems was evaluated. The work was carried out by utilizing the case study concept. Data collection took place in six production systems in the state of Minas Gerais, between January and September of 2010. The profitability analysis was performed by the software *Custo Bovino Corte*®, taking into consideration the gross margin, net margin, result (profit or loss), profitability and return as economic efficiency indicators. It was found that the production scale influenced the return of beef cattle production, complete cycle in grazing regime, the production system with greatest scale presented the lowest unit costs, the best profitability and return as well as the greatest efficiency in the manpower employment. The small scale system was anti-economic, not being possible to estimate the break even point. In the growing and finishing operation of cattle, in grazing regime, on owned lands *versus* rented lands, the grazing-land renting system was more profitable, the land opportunity cost was the main responsible for that result. For the growing and finishing operation of females in rotational grazing, the operation was anti-economic in the two years studied, it not being possible to compute the break even point. For the six systems, the item with greatest representativeness in the total cost was the purchase of animals. The remuneration of the land had also impact important in most of the systems studied.

**Keywords:** breakeven point, profitability, beef cattle

## SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE.....	13
1 INTRODUÇÃO .....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Importância da pecuária de corte no Brasil e no estado de Minas Gerais ....	15
2.2 Sistemas de produção segundo o regime alimentar.....	19
2.3 Fases da produção de bovinos de corte.....	22
2.4 Custo de produção e análise de rentabilidade .....	30
2.5 Fatores que podem influenciar o custo de produção .....	36
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	48
REFERÊNCIAS.....	49
SEGUNDA PARTE – ARTIGOS.....	59
ARTIGO 1 Efeito da escala de produção na rentabilidade de bovinos de corte em regime de pastejo no Sul de Minas Gerais.....	59
ARTIGO 2 Rentabilidade da recria e terminação de bovinos de corte em terras próprias e arrendadas: um estudo de caso na região de Lavras – MG.....	97
ARTIGO 3 Resultados econômicos da recria e engorda de novilhas de corte: um estudo de caso no município de Curvelo – MG nos anos de 2008 e 2009	124

## PRIMEIRA PARTE

### 1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira tem passado por rápidas transformações, e com o passar dos anos, o Brasil tem elevado o PIB (produto interno bruto). O setor agropecuário possui destaque, com um PIB de R\$163,9 bilhões em 2009 (ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC, 2010), e com expectativas de aumento para os próximos anos. Esse crescimento vem aliado à conscientização do produtor, onde se visa produzir mais e obter um maior lucro.

A cadeia produtiva do gado de corte envolve vários segmentos, como a indústria de insumos usados na pecuária, fazendas de criação, estabelecimentos de abate, industrialização e distribuição da carne e subprodutos, até os consumidores finais. O produtor rural, sendo um elo da cadeia, deve conhecer sua propriedade para melhor gerenciá-la, ainda mais por ser um “tomador de preço” - não colocar preço em sua mercadoria. De acordo com Lopes e Magalhães (2005), o conhecimento dos custos permite ao empresário e/ou técnico avaliar economicamente a atividade, conhecer com detalhes e utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção (terra, trabalho e capital). É importante enfatizar que a análise dos custos ainda permite localizar os pontos de estrangulamento e atingir os seus objetivos de maximização de lucros e minimização de custos.

Um dos grandes responsáveis por valores elevados do custo de produção é a falta de controle gerencial, o que tem feito com que o pecuarista, muitas vezes, tome decisões inadequadas, como a adoção de tecnologias modernas, quando a propriedade não tem uma base para suportá-las. Assim, de nada adiantaria tais adoções, caso os mesmos cuidados não fossem tomados sob a ótica gerencial. Pesquisas realizadas no mundo inteiro demonstram que o uso de

tecnologias como adubação de pastagens, suplementação animal, mineralização, manejo reprodutivo e sanitário, melhoramento genético, entre outros, aumentam a produtividade. No entanto, pouco se tem estudado sobre o retorno financeiro, ou o impacto financeiro, que elas causam no sistema de produção.

Além disso, é de extrema importância o estudo de todos os componentes do custo total. A mão de obra, sendo um dos componentes do custo variável, e esse do custo total, deve ser avaliada na produção de bovino de corte, bem como procurar aproveitá-la, ou seja, utilizar a mão de obra em sua totalidade, não permitindo que essa seja ociosa, independente de ser efetiva ou eventual. Não foram encontrados trabalhos que avaliaram o efeito da mão de obra como relação de trabalho e relação de emprego no sistema de produção de gado de corte.

No Brasil há uma grande diversidade de sistemas de produção de gado de corte, devido às diferentes fases de criações realizadas. Assim, é latente a importância em mensurar o custo de produção e a eficiência econômica, nessas fases de criação e sistemas de produção, pois o processo de produção de bovinos é longo e exige grandes investimentos por parte do produtor, principalmente na aquisição de animais. Esse, muitas vezes, não produz de forma eficiente, e então passa a ter prejuízo ao invés de lucro, ocorrendo a descapitalização; na maioria das vezes, sem perceber. Uma forma de eficiência é o aumento na escala de produção, quando aplicada de forma correta; mas, há uma grande escassez de trabalhos em bovinos de corte.

Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a rentabilidade da atividade de bovinos de corte em seis sistemas de produção no estado de Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se ainda identificar os componentes que exercem maiores representatividades sobre o custo total e sobre o custo operacional efetivo da atividade; verificar a influência da escala de produção, do tipo do sistema de criação (extensivo a pasto e intensivo a pasto) e das fases de

criação (ciclo completo, recria e terminação) sobre o custo de produção da pecuária de corte; verificar a influência da remuneração da terra (terra própria *versus* arrendada) e da mão de obra na rentabilidade, em sistema de produção de recria e engorda; e identificar o ponto de equilíbrio dos sistemas de produção. Avaliou-se também, o efeito da variação de preço ao longo do ano, em um dos sistemas de produção.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Visando uma melhor compreensão deste capítulo, optou-se por dividi-lo nos seguintes tópicos: 2.1 Importância da pecuária de corte no Brasil e no estado de Minas Gerais; 2.2 Sistemas de produção, segundo o regime alimentar; 2.3 Fases da produção de bovino de corte; 2.4 Custo de produção e análise de rentabilidade; e 2.5 Fatores que podem influenciar o custo de produção.

### **2.1 Importância da pecuária de corte no Brasil e no estado de Minas Gerais**

A cada ano, o Brasil consolida-se como fornecedor de produtos alimentícios para o mundo, com destaque para a soja, o álcool, o café, o suco de laranja, a celulose e as carnes (BARBOSA, 2008). O PIB passou de US\$843.985 milhões, em 1998, para US\$1.577.264 milhões em 2009 (BRASIL, 2010b). O setor agropecuário (agricultura, pecuária, pesca, silvicultura e exploração florestal) mostrou participação expressiva no PIB desde 1999. Em 2009, a sua participação correspondeu a R\$163,9 bilhões; no segundo trimestre de 2010 foram registrados R\$54,2 bilhões; um crescimento de 1,2% em relação ao primeiro trimestre desse mesmo ano. Segundo o Brasil (2010a), o complexo de carnes (bovina, suína e aves) é o segundo item da pauta de exportações do

agronegócio brasileiro, ficando atrás somente do complexo soja, mas com a tendência de, em breve, se tornar o líder em vendas para o exterior. De acordo com Brasil (2010a), no âmbito social, o complexo carne, desempenha um importantíssimo papel e já é responsável pela maior quantidade de empregos no agronegócio brasileiro, gerando mais de quatro milhões de postos de trabalho (20% do total da agropecuária).

O rebanho bovino no Brasil fica atrás da Índia que possuía 281 milhões de cabeças em 2009. Entretanto, o rebanho não é comercial, já que bovinos são tidos como animais sagrados. O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, com 174 milhões de cabeças em 2009, em contínuo crescimento, e tem apresentado avanços nos índices de produtividade (ANUALPEC, 2010). O Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina e de aves; e o 4º maior exportador mundial de carne suína, atingindo a marca histórica de US\$11 bilhões em exportações de carnes em 2007 (BRASIL, 2010a).

Segundo Barbosa (2008), vários fatores contribuíram para o aumento das exportações da carne bovina brasileira a partir de 2001: aspectos sanitários: o mal da vaca louca (encefalopatia espongiforme bovina – EEB) e a febre aftosa que ocorreram em outros países e abriram o mercado mundial para o Brasil; melhoria na qualidade e precocidade do rebanho brasileiro, em relação às décadas anteriores; maior demanda de alimentos pelos mercados emergentes (Rússia, Oriente Médio, Europa Oriental); baixo custo de produção do produto nacional em relação aos seus maiores concorrentes (Austrália, Nova Zelândia, Canadá e Argentina).

Conforme o ANUALPEC (2010), as exportações de carne bovina aumentaram, aproximadamente, 637% de 1999 a 2008, ou seja, de US\$761.941 para US\$4.859.578 milhões. No ano de 2008 houve queda de aproximadamente 20%, o que, em grande parte, atribuí-se ao embargo da carne brasileira pela União Europeia, sob a alegação de insuficiência de garantias sanitárias e de



qualidade dadas pelo Brasil. Mas, apesar dessa queda, o Brasil manteve a liderança mundial em exportação. O país tem se recuperado da crise de 2008 e também da crise financeira mundial e, em 2009, a taxa de abate novamente voltou a crescer em 23,3%, totalizando 40 milhões de cabeças abatidas, que equivale a 7,61 milhões de toneladas de equivalente carcaça, em produção de carne.

Barbosa (2008) sugeriu que o aumento na taxa de abate é um reflexo do aumento do uso de tecnologias (nutrição, genética, gestão, reprodução e sanidade); e o uso da tecnologia tem como consequência a elevação da produtividade, o que influenciou o consumo interno. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), no segundo trimestre de 2010 foram abatidas 7,587 milhões de cabeças de bovinos, representando aumento de 7,2% em relação ao trimestre imediatamente anterior; e de 10 % em relação ao mesmo período de 2009. Esses aumentos confirmam tendência e retomada do crescimento, após a forte retração do mercado, iniciada no terceiro trimestre de 2008.

Embora venham melhorando progressivamente, os índices zootécnicos do rebanho brasileiro ainda são baixos. De acordo com o ANUALPEC (2010), em 2009, o rebanho bovino contava com 59 milhões de vacas e 12 milhões de novilhas em idade de procriação (dois a três anos) e 47 milhões de bezeros e bezerras com menos de um ano, o que corresponde a uma taxa de natalidade de 66%. Zimmer e Euclides Filho (1997), ao estimarem os índices zootécnicos médios do rebanho brasileiro e os índices obtidos em sistemas de criação melhorados, ressaltaram que diversas áreas do país, como o Pantanal Mato-Grossense, o Sertão Nordestino e determinadas áreas da Região Amazônica não alcançam os índices atribuídos ao rebanho nacional.

Pessanha (1992) salientou que, no sistema de produção melhorado com a utilização de suplementação alimentar, recuperação anual de parte das

pastagens e adubação de manutenção de outra parte, a taxa de abate aumenta de 17 para 20%, e a produção de carne por área cresce de 34 para 53kg/ha. No sistema com tecnologia mais avançada, utilizando suplementação e/ou confinamento, rotação e adubação mais intensiva das pastagens consegue-se taxa de abate de 22% e produção de 80kg/ha de carne em carcaça. Embora possa variar com o ciclo pecuário, a taxa de abate é um dos índices que melhor avalia o desempenho produtivo dos rebanhos de corte. Durante muitos anos, por deficiência das estatísticas oficiais, atribuiu-se ao rebanho brasileiro a taxa de abate de 11 a 12%, e a produção anual de 2,5 milhões de toneladas de carne em carcaça. No início dos anos 90, constatou-se que a comercialização anual de couros bovinos variava em torno de 20 milhões de unidades, o que correspondia a uma taxa de abate de 15% e à produção anual de 4,1 milhões de toneladas de carcaça; 64% acima das estimativas oficiais.

De acordo com censo agropecuário realizado em 2006, são mais de 329 milhões de hectares ocupados por estabelecimentos agropecuários, distribuídos no território nacional; a quantidade de estabelecimentos de criação de bovinos era de 1,572 milhões. Segundo Brasil (2010b), em 2007, eram 17,608 milhões de pessoas que trabalhavam nesse segmento.

O rebanho bovino no Brasil é constituído, em sua maioria, por animais de corte, totalizando 136,84 milhões de cabeças, o que representa 79% de todo o rebanho nacional. A região centro-oeste ocupa a primeira colocação no *ranking*; a norte está na segunda posição, mas vale ressaltar que ela ocupa a maior parte do território nacional (45,27%); e a sudeste ocupa a terceira posição, sendo que essa é a primeira, em relação aos bovinos com aptidão para produção de leite, com total de 33,68 milhões de cabeças bovinas (corte e leite), o que equivale a 19,45% do rebanho nacional, no ano de 2009 (ANUALPEC, 2010).

Na região sudeste, o estado de Minas Gerais é o maior produtor, tanto para animais com aptidão de corte como de leite; para leite, é o estado que detêm

o maior rebanho com 6.385.773 cabeças, no ano de 2009. Nesse mesmo ano, foram abatidas 5.528.350 cabeças, o que representou 13,41% do abate nacional, e a produção de carne foi de 981.284 toneladas equivalente-carcaça, o que correspondeu a 12,61% da produção nacional. Esse estado foi o maior em abate de fêmeas, com 3.019.969 cabeças, e também apresentou a maior produção de bezerras com 6.079.952 cabeças, representando aproximadamente 15,98 e 12,65%, respectivamente, do abate de fêmeas e da produção de bezerras do Brasil. Na criação de bovinos em confinamento e semiconfinamento o estado ocupou a quinta para ambos, com 214.162 cabeças confinadas e 222.668 semiconfinadas. Para a exportação de carne resfriada sem osso, Minas Gerais participou com 10.394 toneladas; e congelada sem osso, 65.161 toneladas, o que representou aproximadamente, 14,00 e 7,68%, respectivamente, da exportação nacional de carne *in natura* (ANUALPEC, 2010).

## **2.2 Sistemas de produção segundo o regime alimentar**

Historicamente, a pecuária de corte brasileira desenvolveu-se por expansão da fronteira agrícola, incorporando ao sistema extensivo de produção novas áreas de terras incultas, em regiões desprovidas de infraestrutura, e pela utilização de terras esgotadas pela produção de grãos. A atividade contribuiu de forma decisiva, desde os tempos coloniais para a ocupação do território brasileiro. Essa função dos bovinos é ainda relevante em algumas áreas de novas fronteiras agrícolas (INSTITUTO EUVALDO LODI - IEU; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENA EMPRESA - SEBRAE; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA - CNI, 2000). No passado, não muito distante, criar gado era sinônimo de conservadorismo rural. Os famosos latifúndios confundiam-se com as enormes pastagens; algumas

ociosas. Tudo o que era moderno se voltava apenas para a agricultura (CORRÊA et al., 2009).

Segundo Cezar, Queiroz e Thiago (2005), a produção de bovinos de corte é considerada como um elo das cadeias produtivas mais extensas e complexas, e envolve múltiplos atores, desde a indústria de equipamentos e insumos até o consumidor final. Desenvolvida em todos os estados e ecossistemas do país, a pecuária de corte brasileira apresenta uma ampla gama de sistemas de produção e, segundo o regime alimentar, ela varia de uma pecuária extensiva, suportada por pastagens nativas e cultivadas com baixa produtividade e pouco uso de insumos, até uma pecuária dita intensiva, com pastagens de alta produtividade, suplementação alimentar em pasto e confinamento. Entretanto, qualquer que seja o sistema de produção, com exceção do sistema intensivo / confinamento, a atividade caracteriza-se pela predominância de uso de pastagens. As áreas de pastagens são os componentes mais importantes da produção de carne bovina em todas as regiões do país. Basicamente, essas áreas se constituem de pastagens perenes, ocorrendo em menor escala pastagens cultivadas de ciclos anuais.

O sistema extensivo, que é o predominante no Brasil, em torno de 80%, possui como fonte de nutrientes para os animais, basicamente, as pastagens nativas e cultivadas. Entretanto, essas são normalmente deficientes em fósforo, zinco, sódio, cobre, cobalto e iodo, incluindo-se também enxofre e selênio, todos fornecidos via suplementos minerais (CEZAR; QUEIROZ; THIAGO, 2005). A produtividade anual é abaixo de 120kg de peso vivo ou menor que quatro arrobas por hectare/ano (IEL; SEBRAE; CNI, 2000). A capacidade de suporte depende da pastagem cultivada, e é possível relacionar a pastagem com o sistema de criação, bem como caracterizá-la pelos seus índices zootécnicos (CEZAR; QUEIROZ; THIAGO, 2005). O sistema de produção extensivo é caracterizado por baixos índices zootécnicos: taxa de natalidade de 60%;

mortalidade até a desmama de 8%; taxa de desmama de 54%; mortalidade pós-desmama de 4%; idade da primeira cria de quatro anos e taxa de lotação de 0,9 UA/hectare; em consequência da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais, já que não há investimento em melhoria da qualidade das pastagens, que se encontram em estágios variados de degradação (ZIMMER; EUCLIDES FILHO, 1997). Para esses sistemas, não há preocupação com o melhoramento genético do rebanho ou com a redução de idade de abate e não são adotadas práticas de manejo visando à melhoria do desempenho reprodutivo (IEL; SEBRAE; CNI, 2000).

O sistema intensivo difere, basicamente, do semi-intensivo pela adoção do confinamento na terminação (CEZAR; QUEIROZ; THIAGO, 2005). Tanto nos sistemas semi-intensivo como no intensivo, em sistema de pastejo, é crescente a preocupação com a manutenção e melhoria da qualidade das pastagens, verificando-se maior emprego de fertilizantes, utilização de rotação de pastagem, pastagem/culturas e implantação de culturas forrageiras anuais de inverno e verão, assim como o uso de suplementos proteinados e a adoção das práticas de semiconfinamento (BARBOSA, 2008).

Com essas medidas adotadas e também com o confinamento dos animais, têm possibilitado a redução da idade de abate, facilitado pela utilização de animais com maior potencial de ganho de peso, obtidos por meio de reprodutores zebuínos melhorados (especialmente nelores) e pela introdução de reprodutores de raças europeias, em programas de cruzamento. O produtor busca assistência técnica permanente, mantém melhor programa de controle sanitário do rebanho e procura exercer controle da atividade reprodutiva. Um segmento mais avançado, dentro desse grupo usa, sistematicamente, o diagnóstico de gestação, após a estação de monta, como critério para descarte de matrizes, obtendo excelente desempenho reprodutivo do rebanho, além de primeiro parto das novilhas em idade precoce (IEL; SEBRAE; CNI, 2000).

## **2.3 Fases da produção de bovinos de corte**

A produção de bovinos de corte envolve as fases de cria, recria e engorda.

### **2.3.1 Fase de cria**

A fase de cria compreende a reprodução e o crescimento dos bezerros e bezerras até a desmama, que ocorre entre seis e oito meses de idade. Ela envolve também os reprodutores: touros, vacas e novilhas aptas a cobertura (OLIVEIRA et al., 2007). Essa fase destaca-se pelo elevado grau de atomização e grande mobilização em quantidade de terras e rebanhos, em relação ao seu produto final, o bezerro (CORRÊA et al., 2009).

Nessa fase de criação o objetivo principal é o desmame de um bezerro/ano/vaca (BARBOSA, 2008). Para que uma vaca produza um bezerro por ano, considerando o período de gestação fixo em 280 dias, é necessário que ela conceba novamente, no máximo até 85 dias pós-parto ( $280 + 85 = 365$ ). Realizar estações definidas ou estação de monta, dentro do sistema de produção permite a vaca parir dentro da época de parição pré-estabelecida e, assim, maiores serão suas chances de repetição de prenhez (BURRIS; PRIODE 1958, citado por BARBOSA, 2008).

Folz (2002) salientou que o objetivo de todo o sistema de cria deve ser alcançar um índice de natalidade acima de 80%, em média, tolerando 75% em anos desfavoráveis, devido a fatores que fogem ao controle do produtor, tais como ocorrência de secas, queimadas, ataque de cigarrinhas em larga escala e outros. No entanto, segundo Zimmer e Euclides Filho (1997), a taxa média de natalidade do rebanho nacional é estimada em 60%, com intervalo de partos de 21 meses.

A constituição genética do rebanho de corte brasileiro, em que no mínimo 85% dos animais são zebuínos, associada ao regime nutricional deficiente, exerce também influência sobre a taxa de natalidade. Nos zebuínos, especialmente sob baixo nível nutricional, a amamentação tem efeito antagônico ao reinício precoce da atividade reprodutiva pós-parto, ou seja, concorre significativamente para alongar o período de anestro. Esse efeito é muito menos pronunciado em gado europeu e seus mestiços. As vacas zebuínas têm tendência de sacrificar, em maior intensidade, suas reservas corporais, em favor da produção de leite, que o gado de corte europeu. Além do desgaste físico, a amamentação, em zebuínos, especialmente em condição nutricional inadequada, causa bloqueio de natureza hormonal que inibe temporariamente a ocorrência de cio. Esse efeito já é bastante estudado em condições brasileiras e para contorná-lo têm sido introduzidas práticas de manejo ligadas ao relacionamento vaca/bezerro, com a finalidade de melhorar o desempenho reprodutivo (IEL; SEBRAE; CNI, 2000).

De acordo com os mesmos autores, ainda concorrem para alongar o intervalo de partos os fatores: ocorrência de doenças ligadas à reprodução, manejo inadequado do rebanho, entre outros. O nível nutricional, entre todos, é o principal responsável pelo baixo desempenho reprodutivo do rebanho, tendo em vista que às vacas são, normalmente, destinadas às piores pastagens. Além disso, não recebem suplementos proteico-energéticos nas épocas de escassez de pasto, restringindo-se a suplementação, comumente, ao fornecimento de minerais.

Segundo Oliveira et al. (2006), o objetivo maior de quem se dedica à cria de bovinos deve ser o de investir recursos financeiros suficientes para aplicar tecnologias que garantam o desmame de um bezerro pesado e saudável por ano, de cada vaca do rebanho. Tais tecnologias compreendem: escolha dos grupos genéticos (matrizes e reprodutores para monta a campo ou com utilização das 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 (ou doadoras e receptoras, quando o caso) na estação de monta e no pré e pós-parto; manejo das pastagens e o planejamento alimentar das diferentes categorias envolvidas; execução dos métodos de aleitamento e formas de desmame; utilização de métodos de suplementação para os bezerros, tais como o uso do cocho privativo (*creep feeding*) ou pasto privativo (*creep grazing*); manejo e a escrituração zootécnica, de maneira a ter o controle total do sistema de produção e dos custos envolvidos na produção, de modo a administrar os recursos e estimar lucros, bem como realizar a meta-avaliação do processo administrativo.

No cenário atual da pecuária brasileira, de baixo índice reprodutivo, deve-se priorizar a quantidade de bezerros desmamados por vaca. Ao ser intensificado o sistema de produção, quando esse índice é atendido, torna-se fundamental o maior peso a desmama, independente de sexo. Dessa forma, eles serão bons ganhadores de peso na recria, o que é importante para atingirem o mais cedo possível, à puberdade e a menor idade ao primeiro serviço, bem como o peso de abate com terminação adequada (BARBOSA, 2008). Quando os bezerros se aproximam do desmame suas exigências nutricionais aumentam. O aumento é maior em bezerros com bom potencial de crescimento. Se as exigências nutricionais são maiores que os nutrientes supridos pelo leite e/ou pasto, obviamente, o crescimento será restringido (OLIVEIRA et al., 2007). Souza et al. (2000) observaram em 105.465 bezerros (as), em oito regiões do Brasil, um peso médio a desmama de 160,8kg, aos 205 dias. Os machos foram, em média, 11,93kg (8,10%) mais pesados que as fêmeas.

Esses autores observaram que houve interferência no peso a desmama em relação ao mês de nascimento do bezerro. Os animais que apresentaram melhores desempenhos nasceram nos meses de julho a novembro, sendo que os



nascidos em agosto e setembro tiveram média de peso 161,77kg e 162,01kg, respectivamente. Os mais leves, com peso de 143,73kg, nasceram no mês de março e apresentaram valores 12,72% inferiores aos nascidos em setembro. Essas variações foram atribuídas, principalmente, as quantidades de chuvas que variam mês a mês, interferindo diretamente no desempenho dos animais, em especial naqueles das matrizes com bezerro ao pé e em suas progênes, quando são submetidas a condições de pasto.

Nogueira et al. (2006) observaram o efeito da suplementação de bezerros em sistema de *creep feeding*, em pastagens de *Brachiaria brizantha*, durante o período de amamentação. Foi observado o ganho de peso e o peso a desmama de 102 bezerros. Desses, 52 recebiam suplemento à base de 20% de PB (Proteína bruta) e 75% de NDT (Nutrientes digestíveis totais), com consumo diário estimado em 0,61kg bezerro/dia. Eles foram desmamados aos 135 dias com 163,80kg; para o outro grupo (50 bezerros) que não receberam suplementação. A desmama também ocorreu aos 135 dias, a peso de 155,10kg. Há trabalhos na literatura que avaliaram o efeito do *creep feeding* (PACOLA et al., 1989; SILVA, 2000; SILVEIRA et al., 2001) e os resultados em ganho de peso foram superiores em relação ao não fornecimento de suplemento. No entanto, esses resultados variaram de acordo com a idade dos animais e, principalmente, ao valor nutricional do suplemento.

A fase de cria, apesar de ser a que apresenta menor rentabilidade dentro da pecuária de corte, é aquela capaz de sustentar todo o restante. As fases de recria e de engorda são diretamente dependentes do desempenho do rebanho de cria, não só pelo fato de ser impossível recriar e engordar animal que não nasceu, mas também pelo fato da eficiência dessas últimas serem função direta da qualidade de animais produzidos e ofertados pela cria (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 2002).

### 2.3.2 Fase de recria

A fase de recria vai da desmama ao início da reprodução das fêmeas ou ao início da fase de engorda, sendo a de mais longa duração no Brasil, no sistema extensivo. Em animais abatidos por volta dos quatro anos a recria pode prolongar-se por cerca de 30 meses (IEL; SEBRAE; CNI, 2000). Muller e Primo (1986) afirmaram que a elevada idade de abate é devida ao baixo nível nutricional pós-desmame, com animais mantidos basicamente em campo nativo e em altas cargas, determinando, durante o inverno, perdas de peso vivo equivalentes a 25% do ganho realizado durante as estações de crescimento das pastagens.

A eficiência de crescimento do animal ocorre em função de duas características básicas: a taxa de ganho de peso e a composição dos tecidos depositados. Do ponto de vista nutricional pode ser abordada de duas formas: eficiência energética, que é expressa em megacaloria (Mcal) depositada/Mcal ingerida; ou eficiência alimentar, expressa em termos de kg de ganho de peso vivo/kg de alimentos ingeridos. O nível nutricional e o manejo alimentar adotados durante a vida do animal afetam a taxa de crescimento, o tempo de acabamento, o peso e a proporção dos componentes da carcaça (músculo, gordura e ossos) (BARBOSA, 2008). Essa fase tem recebido os maiores aportes de novas tecnologias, especialmente no que se refere à melhoria da nutrição dos animais (IEL; SEBRAE; CNI, 2000).

A utilização de suplementos para bovinos de corte em pastejo tem sido uma das principais estratégias para intensificar os sistemas de produção, tornando-se fundamental para a competitividade e sustentabilidade do setor pecuário (VALADARES FILHO et al., 2006). Berchielli, Canesin e Andrade (2006) salientaram que a suplementação é uma técnica necessária para atender às exigências nutricionais dos animais mantidos em pastagem. Ela é adotada em

decorrência da sazonalidade das gramíneas forrageiras ao longo do ano, que varia em produção e valor nutritivo. Segundo Reis et al. (2009), a suplementação com concentrado permite corrigir a deficiência de nutrientes da forragem, potencializar o ganho de peso, diminuir a idade ao abate, aumentar a capacidade de suporte das pastagens, auxiliar no manejo das pastagens, fornecer aditivos ou promotores de crescimento, aumentar a taxa de desfrute e o giro de capital.

Assim, com o uso da suplementação é possível atender as exigências nutricionais na fase de recria, reduzindo-a; que é o que acontece na produção de novilhos precoces, onde a recria tem sido reduzida para 12 e até mesmo 10 meses (IEL; SEBRAE; CNI, 2000). Assim, segundo Silva (2000), o abate ocorre com 24-26 meses de idade e 430-460kg de peso vivo, o ganho médio diário do nascimento ao abate é 0,53kg; para a produção de novilho superprecoce, o abate se dá com 430-460kg, com 13-15 meses de idade e ganho médio diário de 1,05kg.

Com exceção de trabalhos de suplementação na fase de recria, há uma escassez de trabalhos que abordem essa fase.

### **2.3.3 Fase de engorda ou terminação**

A fase de engorda pode ser realizada a pasto, de forma extensiva ou semi-intensiva, e na forma intensiva, seja em confinamento, ou a pasto onde ocorre manutenção das pastagens. Quando feita no regime predominante a pasto, tem duração de seis a oito meses. No Brasil central, bovinos engordados a pasto apresentam bom desenvolvimento na estação das chuvas (ganhos de peso da ordem de 0,5kg / dia) e fraco desempenho na época seca do ano, quando mantêm ou até mesmo perdem peso, devido à baixa produção e qualidade das pastagens. Essa sequência de bons e maus desempenhos, geralmente, resulta em abate aos 54 meses de idade com um peso médio de 525kg (QUADROS, 2010). A

integração recria/engorda tem sido uma tendência crescente verificando grande redução na duração da recria, nos programas de produção de novilhos precoce, ou até mesmo a supressão dessa fase, nos programas de produção de novilhos superprecoces (IEL; SEBRAE; CNI, 2000).

A densidade energética da dieta pode direcionar o uso da energia para síntese de proteína ou de gordura. Esse fator é essencial para a obtenção de carcaça tida como ideal, ou seja, aquela que apresenta uma maior proporção de carne em relação a osso e boa cobertura de gordura, que confere maior maciez e palatabilidade a carne (BARBOSA, 2008). Os atuais ganhos de peso vivo diário, aproximadamente de 0,5kg, obtidos pelos animais (mesmo em sistema bem tecnificados), onde o abate desses animais ocorre entre 24 e 30 meses com 16@ são insuficientes para produzir carcaça de alta qualidade, ou seja, um novilho jovem com menos de 24 meses e com boa cobertura de gordura. A pecuária terá que passar por inúmeras transformações do ponto de vista tecnológico e econômico e, principalmente, cultural para se adequar a atual conjuntura de produção de carne de qualidade. Não só o volume de produção é necessário, mas a qualidade também, na medida em que a filosofia vigente é “da fazenda para o garfo” (OLIVEIRA et al., 2006), ou seja, rastrear os alimentos, de onde foram produzidos, e o que foi utilizado na sua produção; e todo o percurso até que esses seguem ao consumidor final.

Várias opções de intensificação da engorda a pasto estão disponíveis. Uma delas é a melhoria da capacidade de suporte das pastagens, que pode ser conseguida através da adubação, uso de suplementação mineral e protéica, entre outras. Zimmer e Euclides Filho (1997) observaram a redução na idade ao abate para três anos e peso de carcaça de 220kg, em sistemas semi-intensificados.

Quadros (2010) afirmou que uma forma eficiente de engordar animais com qualidade é a utilização do confinamento, em que lotes de animais são encerrados em piquetes ou currais com área restrita, onde os alimentos e água

são fornecidos em cochos. Tal prática ocorre, normalmente, no Brasil, na época das secas, ou seja, durante a entressafra da produção de carne, visando alcançar melhores preços no pico desse período. Almeida (2010b) destacou os benefícios do confinamento: liberação de pastagens para outras categorias animais, aumentando a taxa de lotação da propriedade e reduzindo os riscos, por permitir reserva de forragens; liberação de áreas de pasto, com a retirada do animal mais pesado para confinamento, para dois ou mais animais jovens em crescimento, aumentando de forma significativa a produção de carne a pasto (algumas vezes, em mais de 300% de carne, por hectare); aumento da quantidade de bovinos terminados anualmente (com o incremento da escala de produção); maior retorno sobre o capital investido, antecipação de receitas e do giro de capital; distribuição das receitas ao longo do ano, proporcionando flexibilidade na comercialização da produção, principalmente em regiões onde o período seco é muito prolongado; permite o uso de resíduos e subprodutos gerados pela indústria na alimentação; viabilização do abate de bovinos mais jovens e/ou de bovinos com carcaças com maior grau de acabamento, coerentemente com as exigências de certos nichos de mercado, que oferecem melhor remuneração; aumento do preço de venda, que é geralmente mais elevado no final do período da entressafra; redução da variabilidade da carne produzida, tanto em acabamento, quanto em idade; aumento do peso de abate e da eficiência dos fretes; concentração do esterco, permitindo seu manejo integrado. A indústria frigorífica beneficia-se pela redução dos custos de processamento, nas fases de abate e desossa.

A combinação de um sistema semi-intensivo na recria e a engorda em confinamento tem demonstrado elevada produtividade. Arruda et al. (1992) criaram bovinos mestiços em produção semi-intensiva (80% de pastos cultivados e terminação em confinamento), na região de Campo Grande – MS, e chegaram às seguintes conclusões: a produção anual de 56,6 toneladas de

carcaça equivalente a 103,3kg/ha/ano (211% superior a média regional de 33,19kg/ha/ano) evidencia uma eficiência zootécnica econômica e financeira; adotando-se tecnologias já disponíveis para a pecuária de corte, aliadas a uma boa orientação gerencial, é possível obter resultados zootécnicos e econômicos altamente compensadores; quanto ao aspecto qualidade, os resultados de 16,8@ aos 24 meses de idade (contra 17@ aos 42 meses de idade), a partir do momento em que o país adote a tipificação de carcaça para estabelecer preços por qualidade, acelerará a adoção desse sistema.

#### **2.4 Custo de produção e análise de rentabilidade**

Custo total de produção é a soma de todas as despesas feitas como pagamento pela utilização dos recursos usados durante o período de produção de um bem (produto ou serviço), ou seja, os custos são o total dos meios de produção consumidos e a parte proporcional dos meios de produções fixos desgastados, expressos em dinheiro, durante o período de produção de um bem (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE, 1998a). Lopes e Carvalho (2002) salientaram que custo de produção é a soma dos valores de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo de certa atividade; e ainda enfatizaram que para fins de análise econômica, custo de produção é a compensação que os donos dos fatores de produção (terra, trabalho e capital), utilizados por uma empresa para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores à mesma.

Para Lopes e Carvalho (2002) analisar, economicamente, a atividade gado de corte é extremamente importante, pois por meio dela o produtor passa a conhecer com detalhes e a utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção. A partir daí, localizar 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 ou minimização de custos. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) salientaram que por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle. Trata-se de uma estratégia para tornar seu produto competitivo, atingindo menores custos de produção, já que o resultado econômico em um mercado caracterizado pela concorrência depende do gerenciamento dos custos de produção e dos ganhos de escala.

Reis (1999) considerou que o estudo do custo de produção é um dos assuntos mais importantes da microeconomia, pois fornece ao empresário um indicativo para a escolha das linhas de produção a serem adotadas e seguidas, permitindo à empresa dispor e combinar os recursos utilizados na produção, visando apurar melhores resultados econômicos. Para Lopes e Carvalho (2002) os custos têm a finalidade de verificar se e como os recursos empregados, em um processo de produção, estão sendo remunerados, possibilitando, também, verificar como está a rentabilidade da atividade, comparada a alternativas de emprego do tempo e capital.

Ainda de acordo com esses autores, os dados sobre custos de produção têm sido utilizados para muitas finalidades: analisar a rentabilidade da atividade gado de corte; reduzir os custos controláveis; determinar o preço de venda compatível com o mercado em que atua; planejar e controlar as operações do sistema de produção do gado de corte; identificar e determinar a rentabilidade do produto; identificar o ponto de equilíbrio do sistema de produção; servir como ferramenta extremamente útil para auxiliar o produtor e o técnico no processo de tomada de decisões seguras e corretas.

Lopes et al. (2010) mencionaram que dados de custo de produção têm sido utilizados também para cálculo dos valores econômicos (a quantidade

esperada de aumento no lucro por cada unidade de melhoramento em uma determinada característica) para características de gado de leite.

#### **2.4.1 Estruturas do custo de produção**

Há duas metodologias muito utilizadas para realizar o custo de produção: custo operacional de produção e custo total de produção.

A metodologia proposta por Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976), do custo operacional, foi desenvolvida no Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo. Ela surgiu devido às dificuldades em se avaliarem as parcelas dos custos fixos, como por exemplo, a remuneração da terra, do capital investido e do empresário. O custo operacional refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor, ou seja, a todas as despesas efetivas (gastos com alimentação, mão de obra, sanidade, reprodução, impostos e despesas diversas) e outras despesas como o custo com depreciação e mão de obra familiar.

Segundo Lopes e Lopes (1999), todas as despesas e gastos mensuráveis para a produção devem ser consideradas na determinação do custo de produção. Esses autores recomendaram dividir as despesas em grupos, pois a divisão permite o monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando técnico e/ou produtor em uma análise mais detalhada. Lopes e Carvalho (2002) enfatizaram sobre a necessidade de agrupar as despesas nos grupos: alimentação; mão de obra; sanidade; impostos e despesas diversas; mas que ainda podem ser criados outros grupos, caso haja necessidade, como por exemplo, energia.

Na metodologia de custo total de produção são considerados os custos fixos e os variáveis. Os custos fixos, segundo Nogueira (2004a) são representados pelos recursos que não são consumidos, totalmente, ao longo de um ciclo de produção. São aqueles recursos cujos valores não se alteram



proporcionalmente ao aumento ou redução da escala na produção, dentro de certo limite. Por isso, quando se fala em redução dos custos fixos, subentende-se aumento da escala de produção sem a necessidade de novos investimentos.

Lopes e Carvalho (2002) ressaltaram que os custos variáveis são àqueles que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção. Assim, eles são incorporados totalmente ao produto no curto prazo, não sendo aproveitados para outro ciclo produtivo.

#### **2.4.2 Análise econômica**

A análise econômica é a comparação entre a receita obtida na atividade produtiva com os custos, incluindo a verificação de como os recursos empregados no processo produtivo estão sendo remunerados (REIS, 2002). De acordo Lopes e Carvalho (2002), a análise econômica da atividade, pela estimativa do custo de produção e de indicadores de eficiência econômica, como a margem bruta, margem líquida e resultado (lucro ou prejuízo), é um forte subsídio para a tomada de decisões na empresa agrícola. Tais indicadores são obtidos por meio de cálculos matemáticos:

- Margem bruta = receita – custos operacionais efetivos;
- Margem líquida = receita bruta – custo operacional total;
- Resultado = receita bruta – custo total.

A margem bruta é utilizada considerando que o produtor possui os recursos disponíveis (terra, trabalho e capital) e necessita tomar a decisão de como utilizar, de forma eficaz, esses fatores de produção; a margem líquida permite concluir se a atividade é estável, com possibilidade de expansão e de se manter por longo prazo, quando essa for positiva. Diante de margem líquida igual a zero, a propriedade estará no ponto de equilíbrio e em condições de refazer, a longo prazo, seu capital fixo. Mas, se ela for negativa, significa que o

produtor poderá continuar produzindo por um determinado período, embora com um problema crescente de descapitalização (LOPES; CARVALHO, 2001). No resultado é observado lucro quando ele for positivo, o que significa que a atividade conseguiu quitar o custo total de produção; ou prejuízo caso ele for negativo. Quando a receita se iguala aos custos totais, há uma indicação de estabilidade, com tendências de manutenção dos níveis de produção a longo prazo. Essa situação sugere que a atividade esteja obtendo retornos iguais aos que poderiam ser obtidos nas melhores alternativas de emprego de capital (BARBOSA; SOUZA, 2009).

A lucratividade e a rentabilidade são indicadores econômicos utilizados com frequência. O primeiro consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Segundo o SEBRAE (1998b) sua definição matemática é a porcentagem da receita que representa o lucro, ou seja:

$$\text{Lucratividade 1} = (\text{lucro líquido/receita}) \times 100$$

Lopes et al. (2004) mostraram a aplicabilidade do conceito, ou seja quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de vendas efetuadas; quanto maior for esse índice, melhor para a empresa. Lopes et al. (2011) calcularam a lucratividade 2, considerando a divisão da margem líquida pela receita total. A sua definição matemática é:

$$\text{Lucratividade 2} = (\text{margem líquida/receita total}) \times 100$$

A rentabilidade mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, demonstrando uma relação percentual entre o lucro e o investimento total. Segundo o SEBRAE (1998b), matematicamente, ela é calculada:

$$\text{Rentabilidade 1} = (\text{lucro líquido}/\text{investimento total}) \times 100$$

Esse índice representa, segundo Lopes et al. (2004), quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de investimento total; quanto maior o percentual de rentabilidade, melhor para a empresa. Lopes et al. (2011) calcularam a rentabilidade 2, considerando a divisão da margem líquida pelo investimento total. A sua definição matemática é:

$$\text{Rentabilidade 2} = (\text{margem líquida}/\text{investimento total}) \times 100$$

Por último, e não menos importante, o ponto de equilíbrio ou ainda ponto de nivelamento. Esse é o nível de produção no qual uma atividade tem seus custos totais iguais às suas receitas totais. Para calcular o ponto de equilíbrio de uma atividade deve-se conhecer o custo fixo, o custo variável unitário e o preço do produto no mercado. O custo unitário ou médio é obtido pela relação entre o custo total e a quantidade produzida (LOPES; CARVALHO, 2001). A fórmula matemática consiste em:

$$\text{Quantidade de produto produzido} = \frac{\text{custo fixo}}{(\text{preço do produto} - \text{custo variável unitário})}$$

Trabalhos têm sido realizados na produção de bovino de corte, a fim de obter o custo de produção, a eficiência econômica e a rentabilidade da atividade (COAN et al., 2008; FERREIRA et al., 2009; LEWIS et al., 1990; LOPES et al., 2007b; LOPES; MAGALHÃES, 2005; PACHECO et al., 2006). No entanto, vários desses autores (COAN et al., 2008; FERREIRA et al., 2009; PACHECO et al., 2006) tem “elaborado” em seus trabalhos uma diferente estrutura de custo,

o que impossibilita que os resultados sejam comparados com outros trabalhos. Segundo Corah (1995), um problema citado por produtores rurais e profissionais que atuam no setor agropecuário norte-americano é a falta de padronização nas análises técnico-financeiras das propriedades, causando problemas no entendimento e uso das informações geradas. Oaigen et al. (2008) defenderam que os sistemas gerenciais devem ser padronizados, objetivando a comparação entre os indicadores produtivos e financeiros. Assim, a definição de um método padrão de análise de custo auxilia na uniformidade das informações e dos indicadores gerados, bem como possibilita a comparação de diferentes sistemas de produção.

## **2.5 Fatores que podem influenciar o custo de produção**

Muitos são os fatores que podem influenciar o custo de produção, entre eles a escala de produção; o nível tecnológico, tipo de mão de obra e o efeito da variação de preços ao longo do ano.

### **2.5.1 Escala de produção**

Economia de escala é quando a expansão da capacidade de produção de uma firma ou indústria causa um aumento dos custos totais de produção menor que, proporcionalmente, os do produto. Como resultado, os custos médios de produção caem ao longo prazo (BANNOCK; BAXTER; DAVIS, 1977). Para Silva (2011), o conceito de economia de escala traduz a relação entre o aumento do volume de produção e o correspondente aumento dos custos.

A desvalorização do gado bovino, nas últimas décadas mudou os parâmetros de classificação dos pecuaristas, com respeito à sua escala de produção. Na década de 80, era considerado grande o pecuarista que possuísse

mais de 1.000 cabeças de gado. Hoje, esse patamar está mudado: acredita-se que, para ser considerado grande, é preciso ter no mínimo 10.000 cabeças (QUADROS, 2010).

A viabilidade da pecuária de corte depende diretamente da economia de escala, pois vem sendo obrigada a operar com margens de lucro mais reduzidas. A lucratividade advinda da maior escala de produção é resultado da maior quantidade de unidades produzidas em curto espaço de tempo e maior poder de barganha frente a fornecedores de insumos e frigoríficos (ALMEIDA, 2010a). Diante de tais margens reduzidas, a rentabilidade tem dependido, mais do que nunca, do tamanho da exploração.

O efeito economia de escala é percebido à medida que se aumenta a produção, mantendo-se constantes os custos fixos. Nessas condições, percebe-se que ocorrerá uma redução do custo médio unitário, por arroba de carne, devido à “diluição” dos custos fixos por uma maior quantidade de produto (LOPES et al., 2007a). Investimentos na área de mecanização, genética e comercialização dependem, grandemente, da escala produtiva: quanto maior a escala, mais facilmente o pecuarista consegue efetivar esses investimentos e, assim, possibilita uma maior eficiência de produção (QUADROS, 2010). Há duas formas de aumentar a escala de produção: o aumento da quantidade de animais; a quantidade de @ produzida por animal (OLIVEIRA et al., 2001).

Há poucas pesquisas enfocando a influência da escala de produção na rentabilidade de bovinos de corte. Lopes et al. (2007b), ao analisaram o efeito da escala de produção na terminação de bovinos de corte, verificaram que a depreciação foi responsável por 3,84%; 1,92% e 1,12% do custo operacional total, para os confinamentos de 100; 500 e 1.000 animais, respectivamente, influenciando o custo operacional total de produção e, portanto, a lucratividade (12,30; 17,76 e 19,87%) e a rentabilidade (9,79; 17,29 e 21,61% para 100; 500 e 1.000 animais, respectivamente), dos sistemas de produção estudados.

Em contraste à escassez de trabalhos em bovinos de corte, vários trabalhos foram realizados na atividade leiteira, enfocando o assunto escala de produção. Gomes (2002) utilizando dados de uma propriedade do estado de Minas Gerais simulou um rebanho de 140 para 230 vacas, o que não alterou o custo fixo, já que havia ociosidade de áreas de pasto e de mão de obra. Concluiu que o aumento em 64% da quantidade de vacas em lactação aumentou em 178% a margem bruta anual (de R\$38.445,00 para R\$106.778,00) e em 272% à taxa de retorno do capital investido (de 3,96 para 14,72%). Os resultados foram atribuídos a redução do custo fixo/litro, como sendo o principal efeito do aumento da escala.

Lopes et al. (2004), ao estudarem escalas de produção na bovinocultura leiteira, verificaram que esse é um fator de redução de custos, pois as menores propriedades foram as que apresentaram os piores resultados, sugerindo economia de escala. Lopes et al. (2006) observaram que a escala influenciou o custo operacional total de produção e, portanto, a lucratividade e a rentabilidade. Atribuíram esse fato à otimização da estrutura física da empresa, pois, aumentando a escala de produção até determinados níveis, o custo operacional total por unidade é reduzido. Esses pesquisadores apontaram duas alternativas para diminuir o custo operacional total: a produção em escala e o aumento da eficiência.

Lopes, Rei e Yamaguchi (2007c) observaram que as maiores produtividades são cruciais para se obterem escalas de produção. Eles encontraram valores para a relação custo/fixo, total/custo total de 32,80% e 24,73% para produções de 9,86 e 18,91L/dia/vaca, respectivamente, sugerindo que melhores eficiências produtivas podem também reduzir os custos unitários.

Oliveira et al. (2001) constataram que várias propriedades com produção de leite a pasto têm taxa de lotação inferior a uma unidade animal por hectare

(UA/ha) e, assim, teriam como opção aumentar a quantidade de vacas no rebanho, e consequentemente teriam o aumento da produção diária de leite.

### **2.5.2 Nível tecnológico**

O avanço tecnológico, que vem ocorrendo na pecuária de corte nacional indica que o Brasil segue no mesmo caminho inicialmente explorado pela Austrália, Estados Unidos e Nova Zelândia, ou seja, na busca por sistemas de produção de bovinos que otimizem a utilização de recursos operacionais, tecnológicos, sócio-econômicos, ambientais e genéticos que promovam maior eficiência e lucratividade dessa atividade. Porém, para que haja viabilidade econômica na pecuária de corte é necessário que ocorra o enfoque empresarial como seus métodos de gerenciamento e comercialização (ALMEIDA; AZEVEDO, 1999).

O manejo mais eficiente da bovinocultura no Brasil, que está altamente relacionada a tecnologias ligadas a nutrição, reprodução, genética, dentre outras, tem levado o rebanho a uma maior eficiência reprodutiva (OLIVEIRA et al., 2006). Barbosa (2008) afirmou que o aumento da produtividade da pecuária de corte bovina está atrelado com o uso de tecnologias, como suplementação nutricional estratégica, adubação de pastagens, manejo e/ou irrigação das pastagens, melhoramento genético animal, controle sanitário, controle reprodutivo com uso de inseminação artificial, sincronização de cio, estação de monta, entre outros. Mas, que ainda assim, a maior parte da pecuária brasileira continua aquém de suas reais potencialidades, por não fazer uso, ou não usar de forma eficiente essas tecnologias. As combinações de alternativas tecnológicas para produção de gado de corte são numerosas; porém, sempre fundamentadas na intensificação dos sistemas de produção.

Cezar e Euclides Filho (2000) afirmaram que o grau de complexidade das decisões tende a aumentar à medida que se intensifica a busca de melhoria da eficiência dos sistemas. Basicamente, isso é devido à relevância das interações entre os componentes biológicos e econômicos. Nesse sentido, a interação entre genótipo, ambiente e mercado assume uma importância maior na avaliação de alternativas para produção. Para Euclides e Euclides Filho (2002), qualquer que seja a situação, o uso de tecnologias será responsável por incrementos importantes nos índices zootécnicos do rebanho. Lopes (1997) mencionou números que destacam a importância das tecnologias no aumento da produtividade na pecuária de corte e leite.

Uma forma de elevar o nível tecnológico de um sistema de produção e automaticamente aumentar a produtividade é através da melhoria das pastagens, seja por correção e adubação e/ou manejo dessas. A pastagem é a base da produção de bovinos de corte no país e o alimento de custo mais baixo comparado às suplementações. A capacidade de suporte das pastagens é bastante variável em função do clima, estação do ano, espécie ou cultivar da forrageira e, principalmente, do manejo aplicado (BARBOSA, 2008). Zimmer e Euclides Filho (1997) afirmaram que o uso inadequado de correção e adubação de manutenção, ou mesmo a ausência desses, são os principais problemas na produtividade das pastagens.

Santos et al. (2008) analisaram a produção vegetal e animal e a resposta econômica de uma pastagem natural submetida à adubação de correção e doses de nitrogênio durante a estação de crescimento. Os tratamentos foram doses de nitrogênio (N) na forma de uréia (zero, 100 e 200kg ha de N. Os animais foram novilhas de corte com um ano de idade e peso médio inicial de 160kg. Esses autores concluíram que a massa de forragem, a taxa de acúmulo diário de matéria seca, a produção total de matéria seca verde e a eficiência de transformação do N em produção primária foram maiores quanto maior foi a



dose de N aplicado, e que as aplicações de 100 e 200kg ha de N elevaram os custos em 104,1 e 208,2%, respectivamente. A aplicação de 200kg ha de N em pastagem natural proporcionou maior produção de peso vivo, margem bruta e eficiência de conversão do N em produto animal. No entanto, somente a aplicação de calcário e a adubação N-P-K de correção, obteve-se o maior retorno financeiro direto.

Outros trabalhos sobre a eficiência econômica das pastagens foram realizados. No entanto, eles analisaram, entre outros aspectos, a produção de forragem ou a produção entre forrageiras. Aguiar et al. (2002) conduziram uma pesquisa para analisar a produção de bovinos de corte em duas forragens diferentes, em oito hectares de terra, sendo quatro de *Panicum maximum* cv. Mombaça (capim mombaça) e quatro de *Panicum maximum* cv. Tanzânia (capim Tanzânia), divididos em módulos com 12 piquetes manejados em pastejo rotacionado. A capacidade de suporte foi levantada através da forragem disponível acima de 40 cm de altura antes de cada pastejo e a oferta de forragem foi de 4%. Os animais *testers* foram mestiços de Zebu x Europeu e receberam apenas sal mineral durante todo o período de avaliação. Uma vez por mês foram pesados após jejum de 14 horas. As adubações foram definidas com o objetivo de se conseguir com 7,0 UA/ha. Esses autores verificaram que a margem líquida foi de R\$885,00/ha/ano com capim Tanzânia e R\$606,00 com capim Mombaça. Salientaram que se os produtores explorassem altas produtividades seria possível alcançar uma margem líquida seis a quase nove vezes maior. As lucratividades foram de 39,5% com capim Tanzânia e 30% com capim Mombaça, demonstrando que o sistema intensivo avaliado foi economicamente viável.

Resolver carências e problemas sanitários (enfermidades e parasitas) pode ser considerado como uma etapa prévia no nível tecnológico. Sintonizar e sincronizar os aspectos ecológicos, reprodutivos, nutricionais e genéticos de maneira a obter um alto nível de parição aos dois anos e de repetição de cria

nessa idade crítica representam desafios não triviais aos envolvidos com o manejo de sistemas de produção e aos administradores envolvidos no processo (FRIES, 2007).

Corrêa et al. (2009) citaram como tecnologia, a melhora na fertilidade; o aumento do peso a desmama; a mineralização adequada; a adoção do cruzamento industrial para geração de animais com maior vigor híbrido; a aceleração no desenvolvimento ponderal de machos e fêmeas, ainda durante a amamentação, antecipando a maturidade sexual, permitindo maior seleção por precocidade e também idade de abate; a adoção da inseminação artificial como forma de introduzir, rapidamente, uma nova genética no rebanho; e os cuidados com as primíparas e os bezerras, entre outros. Assim, todo conhecimento empregado é uma tecnologia com a finalidade de melhorar a produção. No entanto, trabalhos que estimam o custo e a viabilidade dessas tecnologias precisam ser realizados, a fim de diagnosticar qual a melhor tecnologia a ser empregada, para que ao fim do processo produtivo o pecuarista obtenha lucro com a tecnologia, e não prejuízo como tem ocorrido em muitas propriedades.

Nogueira (2004b) afirmou que o produtor deve se profissionalizar por completo, ou seja, deve adotar todas as técnicas e procedimentos modernos de modo que produza com eficiência, buscando escala e redução de custos.

### **2.5.3 Tipo de mão de obra**

De acordo com os art. 2º e 3º da lei n.º 5.889/73 (BRASIL, 1973) empregador rural é a pessoa física ou jurídica, proprietário ou não, que explore atividade agroeconômica, em caráter permanente ou temporário, diretamente ou através de prepostos e com auxílio de empregados. Por outro lado, o empregado rural é toda pessoa física que, em propriedade rural ou prédio rústico, presta serviços de natureza não eventual ao empregador rural, sob a dependência desse

e mediante salário. Segundo Schaper e Lozar (2007), os empregados propriamente ditos rurais são retireiros, peões, campeiros, boias-frias, administradores, colonos, safristas, trabalhadores braçais. Outros trabalhadores tornam-se rurais por força do disposto no art. 2º da lei 5.889/73, como os empregados que prestam serviços em escritórios, veterinários, agrônomos, tratoristas, motoristas, vigias, mecânicos, pedreiros, eletricitas (BRASIL, 1973). De acordo com os mesmos autores, a relação de trabalho tem caráter genérico, referindo-se a todas as relações que envolvem uma obrigação de fazer trabalho humano. A relação de trabalho é um gênero onde se acomodam todas as formas de trabalho, como por exemplo, as relações de emprego, trabalho autônomo, eventual, avulso, temporário, estagiário etc. No entanto, a relação de emprego é apenas uma das modalidades específicas da relação de trabalho, ela é uma espécie dessa relação, diferenciada das demais pela presença de subordinação.

A mão de obra pode ser de caráter efetivo, onde obrigatoriamente deve-se haver registro na carteira de trabalho e previdência social (CTPS); familiar, eventual ou por contrato individual de trabalho. Maranhão e Carvalho (1993) definiram contrato individual de trabalho: “em sentido estrito, é o negócio jurídico de direito privado pelo qual uma pessoa física (empregado) se obriga à prestação pessoal, subordinada e não eventual de serviço, colocando sua força de trabalho à disposição de outra pessoa, física ou jurídica, que assume os riscos de um empreendimento econômico (empregador), legalmente, equiparado, e que se obriga a uma contraprestação (salário)”.

Na legislação brasileira, a definição de propriedade familiar consta no inciso II do artigo 4º do Estatuto da Terra, estabelecido pela Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964 (BRASIL, 1964), com a seguinte redação: “propriedade familiar: o imóvel que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o

progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalhado com a ajuda de terceiros”.

De acordo com os incisos de I a IV do Art. 3º, da Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Bittencourt e Bianchini (1996) definiram a mão de obra familiar quando pessoas da família formam a base da força de trabalho utilizada no estabelecimento. Esses autores ainda enfatizaram que é permitido o emprego de terceiros temporariamente, quando a atividade agrícola assim necessitar. Em caso de contratação de força de trabalho permanente externo à família, a mão de obra familiar deve ser igual ou superior a 75% do total utilizado no estabelecimento. A mão de obra eventual é comumente utilizada nas propriedades rurais, seja para um dia de vacinação, castração, ou outro manejo na bovinocultura de corte; também é muito utilizada para reparos em benfeitorias, onde são necessário pedreiros, eletricitas, entre outros. Ela não é uma relação de emprego, justamente por ser eventual, por não haver uma frequência estipulada. Segundo Lopes e Carvalho (2002), a mão de obra familiar é o trabalho realizado por membros da família, normalmente não dispondo de um salário definido nem de desembolso.

Há uma escassez de trabalhos que avaliaram o efeito da mão de obra em sistemas de produção de bovinos. Lopes et al. (2007d), ao avaliarem a influência

de tipo de mão de obra (familiar, mista e contratada) na rentabilidade da atividade leiteira na região de Lavras/MG, verificaram que ela influenciou o custo total de produção do leite e, portanto a lucratividade e rentabilidade, em 16 sistemas de produção. Os sistemas de produção com mão de obra familiar foram os que apresentaram os menores custos unitários, bem como resultado positivo. Sistemas com mão de obra mista e contratada, apresentaram margem líquida positiva, mas o resultado foi negativo.

Em estudo semelhante, Lopes et al. (2010) constataram que os sistemas de produção com a mão de obra contratada foram os que apresentaram os menores custos totais unitários; os sistemas que adotaram mão de obra mista tiveram margem líquida positiva, tendo condições de produzir a longo prazo; para os sistemas com mão de obra familiar, esses não foram capazes de suprir o custo operacional efetivo. Assim, verifica-se a necessidade em estudar a mão de obra nos sistemas de produção, independente da atividade desenvolvida, com a finalidade de identificar qual a mão de obra que poderia ser utilizada para haver uma melhor lucratividade e rentabilidade, ou seja, a melhor mão de obra para aquela determinada atividade.

#### **2.5.4 Efeito da variação de preços ao longo do ano**

Antes da mudança monetária para o Plano Real, a pecuária de corte possuía um caráter especulativo. Era comum investir em terras e animais, para tentar se defender das taxas absurdamente altas de inflação. Em tempos de instabilidade econômica, o boi era visto mais com um ativo econômico do que matéria-prima que supria as necessidades do consumo humano. Após o Plano Real, fazer especulação com terras e animais deixou de ser rentável. O negócio agora é fazer da pecuária de corte uma produção eficiente e competitiva, pois

após a implantação desse plano o Brasil ampliou suas fronteiras comerciais (SCHUMENTZEMBERGER; PADILHA JÚNIOR; ROSSI JÚNIOR, 2009).

De março a agosto as chuvas diminuem e há menos capim e esse é menos nutritivo. Como consequência, a oferta de animais para abate se reduz e os preços aumentam. O primeiro semestre se caracteriza, portanto como período de safra do boi gordo, e o segundo semestre, como entressafra. Os preços dos produtos agropecuários têm como característica fundamental a instabilidade. O grau variação (volatividade) ao longo do tempo é elevado e decorre de vários fatores, dentre os quais: a produção, que é um processo biológico afetado pelo clima, por pragas e por doenças; é difícil prever e controlar a oferta; a produção é localizada e sazonal. A oferta varia ao longo do ano e se concentra em determinados locais; possibilidade de frustração de resultados. Em razão da elasticidade - preço da demanda e da oferta (para uma dada variação na produção), quanto mais inelástica a curva da demanda, maior a variabilidade nos preços do produto e no retorno esperado pelo pecuarista (ANUALPEC, 2009).

É sabido que a análise do comportamento dos preços (em especial do boi gordo), dentro da cadeia produtiva de corte é de grande valor, sendo indispensável para o correto planejamento da atividade, pois essa análise permite verificar o efeito da variação de preços ao longo do ano, e as variações dos preços ao longo dos anos. Os preços das diferentes categorias animais apresentam variações dentro do ano relacionadas com a oferta de animais para abate, que, por sua vez, decorre da maior ou menor disponibilidade de pastagens ao longo das estações do ano (SCHUMENTZEMBERGER; PADILHA JÚNIOR; ROSSI JÚNIOR, 2009). Os preços dos animais vivos apresentam acentuada sazonalidade dentro do ano, relacionada com a disponibilidade de animais gordos em ponto de abate, que, por sua vez, é decorrente da maior ou da menor disponibilidade de pastagens ao longo das estações do ano. Os preços dos bovinos também apresentam ciclos plurianuais de acréscimo e decréscimo

conhecidos como ciclo pecuário, “no qual a queda na cotação do boi gordo deflagra retração nas cotações das categorias intermediárias até que as matrizes passam a serem descartadas, acentuando o excesso de oferta de carne bovina e a queda dos preços. Os preços só tendem a reagir quando se verifica redução na disponibilidade de boi gordo, o que, dado o sistema de exploração extensivo empregado, deverá ocorrer três a quatro anos após o início do descarte de matrizes” (TOLEDO; SANTIAGO, 1984).

Segundo o Anualpec (2009), outro fator que influencia os preços do boi gordo é a situação econômica do país. Geralmente os preços são maiores quando a economia cresce mais; há mais investimentos nas agroindústrias; aumento na renda da população e abertura de novos mercados para a pecuária brasileira. Nos períodos de crescimento econômico reduzido, os preços da pecuária são afetados pela retração do consumo resultante da escassez de crédito nos mercados externo e interno.

Os preços dos insumos agropecuários são dependentes de inúmeros fatores. Hoffman et al. (1981) afirmaram que a amplitude de variação dos preços de um produto depende da intensidade das variações no volume de produção ao longo do ano, da maior ou menor perecibilidade do produto, dos custos de armazenamentos, entre outros. Eles afirmaram que as variações dos preços são dependentes do insumo a ser produzido, e essas variações podem ser a curto prazo, quando ocorre em período menor que um mês; estacionais, ocorre de forma cíclica com o decorrer das estações do ano; seculares, quando o preço de um produto agrícola pode apresentar uma tendência decrescente se aperfeiçoamentos na técnica de produção e/ou criação de melhores variedades levarem a uma redução nos custos totais de produção; e outras variações cíclicas; como decorrentes dos ciclos econômicos gerais, ou seja depende da economia do país; defasagem entre estímulo de preço e a produção agrícola, o que seria o caso da produção de semente de forrageiras.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da literatura estudada, concluiu-se que o produtor é um empresário rural, que precisa conhecer os bens que possui e o custo de produção da arroba produzida, para então buscar melhores resultados, a fim de obter lucro, e a empresa ser rentável.

A produção bovina requer investimentos, e sair da atividade apresenta um alto custo. A criação de bovinos possui um ciclo longo, principalmente quando ocorre cria, recria e engorda, e é necessário que o pecuarista esteja atento em toda compra, utilização de bens, no trabalho exercido pela mão de obra, na venda dos animais, no mercado externo, e outros fatores que podem interferir no custo de produção, como a escala de produção, o nível tecnológico e o efeito da variação de preço ao longo dos anos, para obter sucesso.



## REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F.; REIS, G. S. et al. Análise econômica de um sistema intensivo de produção de carne em pastagens dos capins Tanzânia Panicum maximum Jacq cv Tanzânia 1 e Mombaça Panicum maximum Jacq cv Mombaça com animais cruzados Zebu x Europeu na região do cerrado. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002. 1 CD ROM.

ALMEIDA, A. J. **Gerenciamento de grandes confinamentos**. Disponível em: <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte6.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte6.PDF)>. Acesso em: 17 dez. 2010a.

ALMEIDA, A. J.; AZEVEDO, C. **Semiconfinamento**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1999. 184 p.

ALMEIDA, R. [2010]. **Terminação de bovinos de corte em confinamento**. Disponível em: <<http://www.bovinos.ufpr.br/Aula%2015gw.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2010b.

**ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2009. 360 p.

**ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2010. 360 p.

ARRUDA, Z. J. et al. **Avaliação técnico-econômica de alternativa para o sistema físico de produção de gado de corte do CNPGC: produção do novilho precoce**. Campo Grande: EMBRAPA - CNPGC, 1992. 16 p. (Comunicado técnico, 44).

BANNOCK, G.; BAXTER, R.; DAVIS, E. **The Penguin dictionary of economics**. Middlesex: Penguin Books, 1977. 428 p.

BARBOSA, F. A. **Viabilidade econômica de sistemas de produção de bovinos de corte em propriedades nos estados de Minas Gerais e da Bahia.** 2008. 137 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BARBOSA, F. A.; SOUZA, R. C. S. Administração financeira do sistema de produção de bovinocultura de leite. In: SILVA, J. C. P. M.; OLIVEIRA, A. S.; VELOSO, C. M. (Ed.) **Manejo e administração na bovinocultura leiteira.** Viçosa, MG: [s. n.], 2009. p. 367-419.

BERCHIELLI, T. T.; CANESIN, R. C.; ANDRADE, P. Estratégias de suplementação para ruminantes em pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, p. 353-370, 2006. (Supl. especial).

BITTENCOURT, G. A.; BIANCHINI, V. **Agricultura familiar na Região Sul do Brasil.** [S. l.]: FAO/INCRA, 1996.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **A cadeia produtiva de carnes.** 2010. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=855>>. Acesso em: 26 out 2010a.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior. **Anuário estatístico 2010.** Brasília: SDP, 2010b. 68 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil** Brasília, DF, 30 nov. 1964.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. LEI Nº 11.326 de 24 DE JULHO DE 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil** publicado em 25/07/2006. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério do trabalho. **Lei n.5.889/73** de 08 de junho de 1973. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil** publicado em 11/06/1973. Brasília, DF, 1973.

CEZAR, I. M.; EUCLIDES FILHO, K. **Sistemas de produção de novilho precoce avaliação bioeconômica**. 2000. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/eventos/2000/novilhoprecoce/precoce.html>>. Acesso em: 16 nov. 2010.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. S.; et al. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil**: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate . Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005 40 p. (Documentos / Embrapa Gado de Corte).

COAN, R. M.; REIS, R. A.; RESENDE, F. D.; et al. Viabilidade econômica, desempenho e características de carcaça de garrotes em confinamento alimentados com dietas contendo silagem de capins tanzânia ou marandu ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 311-318, 2008.

CORAH, L. The History of IRM and SPA. In: MORRIS, D. L. (Ed.). **The veterinary clinics of North America**: food animal practice. Philadelphia: [s.n.], 1995. p. 191-198.

CORRÊA, C. C.; VELOSO, A. F.; LIMA, B. M.; et al. [2009]. Gerenciamento da pecuária de corte no Brasil: cria, recria e engorda de bovinos a pasto. Porto Alegre. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/762.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2010.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. **Produção de carnes em pastagens**. 2002. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/~val/piracicaba/texto/index.html>>. Acesso em: 13 out. 2010.

FERREIRA, I. C.; SILVA, M. A.; BARBOSA F. A.; et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoce e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 1, p. 243-250, 2009.

FOLZ, M. **Pecuária de corte no Brasil: atualidades e futuro**. Piracicaba: Boviplan, 2002. p. 5-16

FRIES, L. A. Critérios de seleção para um sistema de produção de carne bovina em ciclo curto. In: \_\_\_\_\_. **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. Salvador: EDUFBA, 2007. p. 127 – 166.

GOMES, S. T. [2002]. **Efeitos da escala de produção de leite na rentabilidade**. 2002. Disponível em: <[http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg\\_artigos/Art\\_160%20%20EFEITOS%20DA%20ESCALA%20DE%20PRODU%C7%C3O%20DE%20LEITE%20NA%20RENTABILIDADE%20\(16-10-02\).pdf](http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/Art_160%20%20EFEITOS%20DA%20ESCALA%20DE%20PRODU%C7%C3O%20DE%20LEITE%20NA%20RENTABILIDADE%20(16-10-02).pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2010.

HOFFMAN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; et al. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Estatística da produção pecuária**. 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201002\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201002_publ_completa.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2010.

INSTITUTO EUVALDO LODI; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENA EMPRESA (Nacional); CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **Estudo sobre a eficiência e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília, 2000. 317 p. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/ED1868E46FC6979B832573320044536A/\\$File/NT00035F36.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/ED1868E46FC6979B832573320044536A/$File/NT00035F36.pdf)>. Acesso em: 8 nov. 2010.

LEWIS, J. M. et al. An economic evaluation of the differences between intensive and extensive beef production systems. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, p. 2506-2516, 1990.

LOPES M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, F. de M.; et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 359-371, 2007a.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47 p. (Boletim Agropecuário, 47).

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção e análise de rentabilidade na pecuária leiteira. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: [s. n.], 2001. p. 243-278.

LOPES, M. A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F. M. de.; et al. Efeito do tipo de mão-de-obra nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos de 2004 e 2005. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 16, n. 1/4, p. 125-132, 2010.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M.; et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicaseos. **Boletim Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 63, n.3, p. 177-188, 2006.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M. de.; et al. Efeito do tipo de mão-de-obra nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na

região de Lavras (MG): um estudo multicasos. **Revista Ceres**, Lavras, v. 54, n. 312, p. 173-182. 2007d.

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

LOPES, M. A.; LOPES, D. C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 1-12, 1999.

LOPES, M. A.; RESENDE, M. C.; CARVALHO, F. de M. et al. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Nazareno (MG). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 58-69, 2011.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. dos; MAGALHAES, G. P.; et al. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 212-217. 2007b.

LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custo e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 567-590, 2007c.

MARANHÃO, D.; CARVALHO, L. I. B. **Direito do trabalho**. 17. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1993. p. 46

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MÜLLER, L.; PRIMO, A. T. Influência do regime alimentar no crescimento e terminação de bovinos e na qualidade da carcaça. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 445-452, 1986.

NOGUEIRA, E.; MOARIZ, M. G.; ANDRADE, V. J.; et al. Efeito do creep feeding sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas nelore, em pastejo. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 4, p. 607-613, 2006.

NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados**: agricultura e pecuária. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004a.

NOGUEIRA, M. P. **Importância da gestão de custos**: curso online: módulo I: gestão de custos e avaliação de resultados. [S. l.]: Agripoint, 2004b.

OAIGEN, R. P.; BARCELLOS, O. J.; CHRISTOFARI, L. F.; et al. Melhoria organizacional na Produção de Bezerros de Corte, uma Partir dos Centros de Custos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 3, p. 580-587, 2008.

OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M.; et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In: \_\_\_\_\_. **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2007. p. 23 - 81.

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

OLIVEIRA, T. B. A.; FIQUEIREIDO, R. S.; OLIVEIRA, M. W.; et al. Índices técnicos e rentabilidade na pecuária leiteira. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 687-692, 2001.

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

PACOLA, J. L.; RAZOOK, A. G.; BONILHA NETO, L. M.; et al. Suplemento de bezerros em cocho privativo. **Boletim Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 46, n. 2, p. 167-175, 1989.

**PESSANHA, B. M. O couro como matéria prima.** Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, v. 46, n. 11, p. 67-72, 1992.

QUADROS, D. G. [2010]. **Confinamento de bovinos de corte.** Disponível em: [http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento\\_bovinos\\_corte.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento_bovinos_corte.pdf). Acesso em: 12 nov. 2010.

REIS, R. A.; VIEIRA, B. R.; CARVALHO, I. P.C de; et al. Suplementação na estação chuvosa. In: LADEIRA, M. M. et al. **Simpósio de pecuária de corte.** Lavras: UFLA/NEPEC, 2009. p. 209-242.

REIS, R. P. **Como calcular o custo de produção.** Lavras: Bioex-café, 1999. 15 p. (Informativo Técnico do café, 3).

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 95 p.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45-52, 2001.

SANTOS, T. dos; CARVALHO, P. C. F. C.; NABINGER, C.; et al. Eficiência bioeconômica da adubação de pastagem natural no sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 437-444, 2008.

SCHAPER, H.; LOZAR, P. S. **Orientações trabalhistas ao empregador rural.** Belo Horizonte: FAEMG, 2007. 120 p.



SCHUMENTZEMBERGER, A. M. S.; PADILHA JÚNIOR, J. B.; ROSSI JÚNIOR, P. **Preços do boi gordo após quinze anos da implantação do plano real: da especulação à produção eficiente**. Laboratório de Pesquisas em Bovinocultura. 2009. Disponível em: <[http://www.lapbov.com.br/web/index.php?pag=noticia&id\\_noticia=13&id\\_menu=32](http://www.lapbov.com.br/web/index.php?pag=noticia&id_noticia=13&id_menu=32)>. Acesso em: 23 mar. 2011.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Curso de capacitação rural**. Goiânia, 1998b. p.34.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Programa Brasil empreendedor**. Belo Horizonte, 1998a. 60 p. Apostila.

SILVA, F. F. Bezerro de corte: crescimento até a desmama, creep-feeding e creep-grazing. **Caderno Técnico Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, n. 33, p. 47-67, 2000.

SILVA, J. C. **Rendimentos à escala** [2011].. Disponível em: <[WWW.fed.up.pt/docentes/joao/material/micro2/micro2\\_rendimentos\\_e\\_economias.pdf](http://WWW.fed.up.pt/docentes/joao/material/micro2/micro2_rendimentos_e_economias.pdf)> Acesso em: 4 fev. 2011.

SILVEIRA, A. C; ARRIGONE, M.D.B; OLIVEIRA, H.M., et al. Produção de novilho superprecoce. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 284-293.

SOUZA, J. C.; RAMOS, A. A.; SILVA, L. C.; et al. Fatores do ambiente sobre o peso ao desmame de bezerros da raça nelore em regiões tropicais brasileiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 881-885, 2000.

TOLEDO, Y. I. M.; SANTIAGO, M. M. D. Análise do comportamento de preços na pecuária bovina, Estado de São Paulo, 1970-83. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 14, n. 6, p. 21-28, jun.1984.

VALADARES FILHO, S. C. ; MORAES, E. H. B. K. ; DETMANN, E.; et al. Perspectiva do uso de indicadores para estimar o consumo individual de bovinos alimentados em grupo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006. 1 CD ROM.

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. GOMIDE, J. A. (Ed.) In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: [s. n.], 1997. p. 349-379.

## SEGUNDA PARTE – ARTIGOS

### **ARTIGO 1 Efeito da escala de produção na rentabilidade de bovinos de corte em regime de pastejo no Sul de Minas Gerais<sup>1</sup>**

Andréia Alves Demeu<sup>2</sup>, Marcos Aurélio Lopes<sup>3</sup>, Fabiano Alvim Barbosa<sup>4</sup>, Angelo Dias Brito Ribeiro<sup>5</sup>, Francisval de Melo Carvalho<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Versão preliminar submetido à Revista Brasileira de Zootecnia, estando sujeita a alterações pelo conselho editorial da revista.

---

<sup>1</sup> Pesquisa financiada pela FAPEMIG (FAPEMIG CVZ - APQ-00607-08)

<sup>2</sup> Mestranda em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Bolsistas da CAPES. andreiademeu@hotmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Medicina Veterinária da UFLA. Bolsista do CNPq

<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>5</sup> Graduando em Zootecnia da UFLA. Bolsista de iniciação científica do CNPq

<sup>6</sup> Departamento de Administração e Economia da UFLA

**Resumo:** Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito da escala de produção na rentabilidade da pecuária de corte, ciclo completo, em regime de pastejo. Especificamente, pretendeu-se ainda identificar os componentes do custo total e operacional efetivo que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne; e estimar o ponto de equilíbrio. A coleta de dados foi de abril de 2009 a abril de 2010, em três sistemas de produção localizados no Sul de Minas Gerais. A análise de rentabilidade foi realizada pelo *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup>, considerando a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo) como indicadores de eficiência econômica. A escala de produção influenciou na rentabilidade da pecuária de corte, sendo o sistema de produção com maior escala o que apresentou os menores custos unitários, as melhores lucratividade e rentabilidade; seguido daquele com escala média e, por fim, do escala pequena; nesse, o custo variável unitário da @ foi superior ao preço de venda, não sendo, portanto, possível estimar o ponto de equilíbrio. Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne, para todos os sistemas de produção, foram, em ordem decrescente, a aquisição de animais, a remuneração da terra e a mão-de-obra. Em relação ao custo operacional efetivo, foram aquisição de animais e mão-de-obra.

**Palavras-chave:** custo de produção, lucratividade, pecuária de corte

**Effect of the production scale on the profitability of beef cattle in  
pasture system in the South of Minas Gerais**

**Abstract:** This research had as an objective to evaluate the effect of the production scale on the profitability of full cycle beef cattle, in pasture system. Specifically we also intended to identify the effective total and operational cost components that exercised higher influence on the production of @; and to estimate the break-even point. The data collection was from April, 2009 to April, 2010, in three production systems located in the south of Minas Gerais. The profitability analysis was carried out using the *Custo Bovino Corte*<sup>®</sup>, software considering the gross margin, liquid margin and the result (profit or loss) as indicators of economic efficiency. The production scale influenced the profitability of the beef cattle, the larger scale production system being that which presented the lowest unit costs, the best profitability and return; followed by the medium scale and, finally, the small scale, whose variable unit cost per @ was superior to the selling price, therefore, not being possible to estimate the break-even point. The total cost components that exercised higher influence on the production of @, for all of the production systems, were, in decrescente order; animal acquisition, compensation for the land and labor. In relation to the effective operational cost, they were animal acquisition and labor.

**Key words:** beef cattle, profitability, production cost

## **Introdução**

Muitos sistemas de produção rurais ainda são gerenciados de forma empírica, sem condições de conhecer o custo de produção, como uma das principais informações de suporte à tomada de decisão. Fortalecer a gestão empresarial, pelo conhecimento de informações estratégicas, é uma das grandes medidas a serem implementadas em uma fazenda de gado de corte (Oaigen et al., 2008). O sistema de custos é um conjunto de procedimentos administrativos que registra, de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais (Santos et al., 2002).

Estimando-se o custo de produção é possível realizar a análise de rentabilidade através da qual, de acordo com Lopes & Carvalho (2002), o produtor passa a conhecer, com detalhes, os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir de estudos dessa natureza, identificam-se os pontos de estrangulamento, que permitem concentrar esforços gerenciais e tecnológicos para se obter sucesso na atividade e atingir os objetivos de minimização de custos e maximização de lucros.

Os pecuaristas tem tido a preocupação em intensificar os ganhos nos sistemas de produção, em geral, melhorando o manejo e alimentação

dos animais, que nem sempre são por meio de melhorias nas pastagens. No entanto, muitas vezes, tem se esquecido alguns bens existentes na propriedade, não os utilizando em sua totalidade, havendo ociosidade, o que aumenta o custo de produção. Assim, o pecuarista pode aumentar a produtividade, mas diminuir a lucratividade.

Poucos pesquisadores têm se preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica na produção de bovinos de corte (Lewis et al., 1990; Lopes & Magalhães, 2005; Pacheco et al., 2006; Lopes et al., 2007; Coan et al., 2008; Ferreira et al., 2009). Raros são os estudos que estimaram o ponto de equilíbrio, identificaram os componentes do custo que exerceram maior impacto e mostraram quais fatores influenciaram o custo de produção. Dentre os fatores que podem influenciar o custo de produção está a escala de produção. Segundo Bannock et al. (1977), economia de escala é quando a expansão da capacidade de produção de uma firma ou indústria causa um aumento dos custos totais de produção menor que, proporcionalmente, os do produto. Como resultado, os custos médios de produção caem ao longo prazo.

Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da escala de produção na rentabilidade da pecuária de corte de ciclo completo em

regime de pastejo extensivo. Especificamente, pretendeu-se ainda identificar os componentes do custo total e operacional efetivo que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne; e estimar o ponto de equilíbrio.

### **Material e Métodos**

O período de coleta de dados foi de abril de 2009 a abril de 2010 (13 meses), em três sistemas de produção que desenvolveram a atividade de cria, recria e terminação de bovinos de corte (ciclo completo) em regime de pastejo extensivo, no Sul de Minas Gerais. A amostragem não probabilística por julgamento foi realizada considerando a disponibilidade e qualidade dos dados por parte dos produtores.

A pesquisa considerou duas etapas no levantamento das informações: Na primeira, utilizando-se um questionário e caderneta de campo, foi realizado o inventário completo dos bens dos sistemas de produção estudados, apurando valor e vida útil de cada ativo, sendo posteriormente alocados em um dos seguintes grupos: benfeitorias, máquinas, veículos, rebanho, semoventes, equipamentos, implementos e ferramentas. Nas situações nas quais os pecuaristas não dispunham de



informações referentes ao valor e data de aquisição, para a estimativa dos valores atuais, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério proposto por Lopes et al. (2004a). Para as benfeitorias, cada uma foi medida, sendo atribuído um estado de conservação, objetivando auxiliar na estimativa do valor atual. Em função da área, do estado de conservação e do padrão de acabamento, estimou-se um valor por m<sup>2</sup> de construção. O valor atual utilizado foi produto do valor do m<sup>2</sup> pela área da benfeitoria (Lopes et al., 2004b).

Na segunda etapa, os sistemas de produção foram visitados para coleta de dados referentes às despesas realizadas e às receitas apuradas. A coleta deu-se em cadernetas de campo preparadas especificamente para esse fim. Tais dados foram cadastrados no *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup> (Lopes et al., 2003), aplicativo utilizado para o processamento dos dados bem como para a análise de rentabilidade. Esse aplicativo contempla as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e variável e custo operacional. Foram considerados como indicadores de rentabilidade a margem bruta (receita menos custo operacional efetivo (COE)), margem líquida (receita menos custo operacional total (COT)) (Matsunaga et al., 1976) e resultado (receita

menos custo total) (Barros, 1948). Além desses, estimou-se ainda a lucratividade 1, que foi calculada como sendo o resultado dividido pela receita total (Lucratividade 1 (%) = Resultado/Receita total); e a rentabilidade 1, obtida pela divisão do resultado pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo (Rentabilidade 1 (%) = Resultado/(Total imobilizado + Custo operacional efetivo) (SEBRAE, 1998). Como lucratividade 2, considerou-se a divisão da margem líquida pela receita total (Lucratividade 2 (%) = Margem líquida /Receita total); e como rentabilidade 2, considerou-se a divisão da margem líquida pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo (Rentabilidade 2 (%) = Margem líquida/(Total imobilizado + Custo operacional efetivo)). Esses dois últimos indicadores foram estimados segundo Lopes et al. (2011).

Visando estudar a influência do fator escala de produção sobre a rentabilidade, os sistemas foram alocados em um de três estratos de produção. Considerou-se pequeno, médio e grande aquele pecuarista que possuía 30, 399 e 2.966 animais, respectivamente, no início da pesquisa (Tabela 1).

A mistura mineral era o único suplemento, com excessão do sistema de produção de escala grande, onde era fornecido, *ad libitum*,

apenas sal comum (cloreto de sódio). Nos sistemas de média e grande escala, os animais eram zebuínos mestiços (anelorados); no de pequena escala, eles eram da raça nelore, registrados na ABCZ (Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos). Em todos os sistemas, os animais permaneciam em pastagens predominantemente de *Brachiaria decumbens*, as quais não recebiam nenhuma adubação de manutenção. A mão-de-obra era efetiva para a escala média (um funcionário) e grande (três funcionários), e mista para a pequena, composta de dois funcionários contratados e mais a mão-de-obra de um familiar.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva simples e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (Lopes et al., 2004b). Todavia, a eles não foram aplicados testes estatísticos, pois o objetivo foi avaliar a rentabilidade de cada um, bem como a influência da escala de produção.

### **Resultados e Discussão**

Para a produção das arrobas foram utilizados alguns recursos (Tabela 2), que foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. A quantidade foi a principal diferença entre

as receitas (Tabela 3), que foram geradas exclusivamente pela venda de todos os animais dos sistemas de produção. As diferenças nas quantidades de animais e arrobas, no início (Tabela 1) e a produção durante o período da pesquisa (Tabela 4), foram devido a nascimentos, mudanças de categoria e ganho de peso. O sistema de produção com grande escala foi mais eficiente na produção de arrobas, produzindo 12.925,27@, em relação à quantidade inicial, o que representou um ganho de 43,81%; aqueles com pequena e média escala produziram 146,73 e 1.574,27@, o que correspondeu a ganhos de 43,01 e 36,13%, respectivamente. A eficiência na produção deveu-se a alimentação dos animais (oferta de forragem) e reprodução. Assim, é possível verificar que o sistema de produção de pequena escala conseguiu ser mais eficiente na produção do que o de média escala, em porcentagem, ainda que, comparando os dois sistemas, o de média escala tenha produzido uma quantidade maior de arrobas.

Tabela 1 Quantidade de bovinos de corte, por categoria, nos sistemas de produção com pequena, média e grande escala, e seus respectivos pesos vivos no início da pesquisa (abril de 2009)

Categoria	Escala de produção								
	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande
	Quantidade de bovinos			Peso médio (@)*			Peso total (@)*		
Bezerros 0-1 ano	01	47	497	2,83	5,05	4,00	2,83	237,50	1.988,00
Bezerros 1-2 anos	01	37	000	7,30	9,20	0,00	7,30	340,38	0,00
Bezerras 0-1 ano	06	50	497	2,88	4,26	4,00	17,30	212,80	1.988,00
Bezerras 1-2 anos	00	84	000	0,00	9,33	0,00	0,00	783,42	0,00
Novilhas	02	33	500	7,89	11,69	10,00	15,77	385,65	5.000,00
Novilhos	00	68	000	0,00	17,89	0,00	0,00	1.216,80	0,00
Vacas	20	80	1.472	14,90	14,75	13,95	297,97	1.189,17	20.528,09
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>399</b>	<b>2.966</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>341,17</b>	<b>4.356,72</b>	<b>29.504,09</b>

\*Considerou-se rendimento de carcaça de 50%

Tabela 2 Recursos disponíveis nos sistemas de produção de bovinos de corte com pequena, média e grande escala no Sul de Minas Gerais, no período de abril de 2009 a abril de 2010

Especificação	Escala de produção					
	Pequena	Média (R\$)	Grande	Pequena	Média (%)	Grande
Valor do patrimônio em terra	600.000,00	1.750.000,00	7.000.000,00	91,30	90,16	93,08
Valor do patrimônio sem terra	57.160,01	191.068,51	520.780,04	8,70	9,84	6,92
Valor em benfeitorias	15.735,24	142.458,51	433.031,50	2,39	7,34	5,76
Valor em máquinas	19.465,27	8.100,00	1.054,50	2,96	0,42	0,01
Valor em equipamentos/ ferramentas/ implementos	13.959,50	33.710,00	27.619,04	2,13	1,73	0,36
Valor em reprodutor	0,00	5.000,00	44.075,00	0,00	0,26	0,59
Semoventes	8.000,00	1.800,00	15.000,00	1,22	0,09	0,20
Total imobilizado	657.160,01	1.941.068,51	7.520.780,04			
Valor imobilizado sem terra/ ha	476,33	545,91	371,99			
Total imobilizado em terra/ha	5.000,00	5.000,00	5.000,00			
Área (ha)	120,00	350,00	1.400,00			

Quando foi observada a produção por hectare, os resultados foram de 122,98; 508,37 e 909,20kg PV/ha/período (13 meses), para o sistema de pequena, média e grande escala, respectivamente. Para o sistema de pequena escala, tal valor foi similar aos encontrado por Aguiar et al. (2002), que foram de 150 a 180kg PV/ha/ano em pastagens cultivadas. Para o de média, a taxa de lotação é maior, e portanto, foi verificada uma maior produção por hectare/período. Entretanto, Aguiar et al. (1998, 2000 e 2001) mencionaram valores superiores a 900kg de PV/ha/ano para pastagens cultivadas, o que aconteceu no sistema de grande escala. Dessa forma, quando avaliada a produção por área, o sistema de grande escala foi mais eficiente, e, na seqüência, o de média e pequena.

O valor médio de venda da arroba variou entre os sistemas de produção (Tabela 3). O de escala pequena obteve o maior valor, devido aos animais serem de genética comprovada, possuindo registro na ABCZ, possuindo um maior valor; nesse, o pecuarista comercializava animais de “elite”. Esses animais foram comprados e vendidos pelo valor comercial de mercado em seus respectivos períodos. Eles não foram vendidos para abate, mas para uma melhor comparação com os demais sistemas de produção, o valor de cada animal foi dividido pelo seu peso, em arrobas

(Tabela 3). O de escala grande conseguiu um valor 4,74% superior em relação ao de média, o que foi devido a quantidade de animais em cada categoria que foi comercializada. Tal fato foi também constatado por Almeida (2010). Segundo esse autor, a lucratividade advinda da maior escala de produção é resultado da maior quantidade de unidades produzidas em curto espaço de tempo e maior poder de barganha frente a fornecedores de insumos, frigoríficos e compradores de bovinos.

O custo operacional total foi composto pela soma do custo operacional efetivo e outros custos, como a depreciação e a mão-de-obra familiar. As diferenças deveram-se principalmente às quantidades de arrobas produzidas. Quando analisados os custos unitários, o sistema com grande escala mostrou-se muito mais eficiente (Tabela 3).

O custo operacional efetivo representou o desembolso médio no período, feito por cada produtor, para custear a atividade. Os itens que compõem o custo operacional efetivo foram divididos em grupos (Tabela 5). A divisão das despesas em grupos, de acordo com Lopes & Lopes (1999), permite o monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada. Considerando a compra de animais, esse foi o item que apresentou a



maior representatividade. Assim, verifica-se que a aquisição dos animais deve ser planejada, e preferencialmente, que a compra ocorra em períodos de baixa da arroba. Lopes e Magalhães (2005) salientaram que a aquisição de animais possui alto percentual no custo operacional efetivo, e que o pecuarista deve dar maior atenção a esse quesito, pois uma pequena economia, sem deixar de lado a qualidade dos animais a serem confinados, representa redução considerável do COE. Quando não se considerou a aquisição de animais, a mão-de-obra foi o item com maior representatividade, em todos os sistemas de produção. De acordo com o Anualpec (2010), em sistemas de produção em que a quantidade seja de 500UA, são necessários três funcionários, sendo um vaqueiro, um capataz e um tratorista. O sistema de produção com pequena escala possuía, no início da pesquisa, um total de 22,74UA manejados por dois funcionários e mais uma mão-de-obra familiar; enquanto que o de escala média possuía 290,45UA e apenas um funcionário; o de grande escala possuía 1.966,94UA e três funcionários, que eram auxiliados no manejo do gado por seis cachorros treinados, da raça *Border Collie*. Devido a isso, foi possível dispensar outros três funcionários. Para os sistemas de produção de pequena e média escala a relação animal/homem, estava abaixo do

preconizado (Tabela 7), ocorrendo maiores dispêndios com mão-de-obra, bem como ociosidade. O de grande escala manejou aproximadamente o quántuplo de animais do preconizado pelo Anualpec (2010), o que refletiu no menor impacto da mão-de-obra no custo operacional efetivo (Tabela 3). Tal fato contribuiu para tornar os custos unitários menores nesse sistema de produção, cujo sucesso é atribuído, também, a organização e competência do produtor em administrar a atividade, e de ter profissionais capazes e empenhados em seu trabalho.

Na produção de bovinos de corte em regime de pastejo extensivo há pouco dispêndio de recursos diretos, quando comparados à produção intensiva em confinamento, devido ao fato de que a principal fonte de alimentos é a forragem, que, por ter vida útil superior a um ciclo produtivo, é contabilizada no item depreciação. Assim, o grupo que exige um maior dispêndio é a mão-de-obra.

Tabela 3 Resumo da análise de rentabilidade da atividade de bovinos de corte (ciclo completo) em regime de pastejo extensivo, em sistemas de produção com pequena, média e grande escala, no Sul de Minas Gerais, no período de abril de 2009 a abril de 2010

<b>Especificação</b>	<b>Escala de produção</b>		
	<b>Pequena</b>	<b>Média</b>	<b>Grande</b>
Receitas (R\$)	99.587,46	427.454,68	3.203.196,07
Custo operacional total (R\$)	108.855,73	396.470,12	2.108.378,57
Custo operacional efetivo (R\$)	102.481,94	382.626,36	2.041.701,75
Custo com depreciação (R\$)	5.821,29	13.843,76	66.676,82
Mão-de-obra familiar (R\$)	552,50	0,00	0,00
Custo total (R\$)	147.362,05	524.745,46	2.589.272,08
Custos fixos (R\$)	42.617,22	130.162,66	482.960,89
Remuneração da terra (R\$)	32.760,00	102.900,00	382.200,00
Remuneração sobre o capital investido (R\$)	3.135,93	13.366,37	33.850,70
Custo com impostos fixos (R\$)	900,00	52,53	233,37
Custo com depreciação (R\$)	5.821,29	13.843,76	66.676,82
Custos variáveis (R\$)	104.744,83	394.552,80	2.106.311,19
Custo operacional efetivo sem impostos (R\$)	101.581,94	382.573,83	2.041.468,38
Remuneração sobre o capital de giro (R\$)	2.610,39	12.008,97	64.842,81
Mão-de-obra familiar (R\$)	552,50	0,00	0,00
Margem bruta (R\$)	-2.894,48	44.828,32	1.161.494,32

Tabela 3, continua

<b>Especificação</b>	<b>Escala de produção</b>		
	<b>Pequena</b>	<b>Média</b>	<b>Grande</b>
Margem líquida (R\$)	-9.268,27	30.984,56	1.094.817,50
Resultado (R\$)	-47.774,59	-97.290,78	613.923,99
Lucratividade 1 (%)	-47,97	-22,76	19,17
Rentabilidade 1 (%)	-6,29	-4,19	6,42
Lucratividade 2 (%)	-9,31	7,25	34,18
Rentabilidade 2 (%)	-1,22	1,33	11,45
Custo operacional efetivo/arroba (R\$)	210,05	64,51	48,12
Custo operacional total/arroba (R\$)	223,11	66,85	49,69
Custo total/arroba (R\$)	302,03	88,48	61,03
Custo variável unitário/arroba (R\$)	214,69	66,53	49,64
Custo fixo / arroba (R\$)	87,35	21,95	11,38
Preço médio da arroba (R\$)	204,11	72,07	75,49

1 – Fórmula considerando o resultado da atividade; 2 – Fórmula considerando a margem líquida da atividade.

Tabela 4 Quantidade de bovinos, por categoria, nos sistemas de produção com pequena, média e grande escala, e seus respectivos pesos vivos, no período de abril/2009 a abril/2010

Categoria	Escala de produção								
	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande
	Quantidade de bovinos			Peso médio (@)*			Peso total (@)*		
Bezerros 0-1 ano	07	41	534	2,67	6,07	5,13	18,66	248,88	3.249,71
Bezerros 1-2 anos	04	38	939	6,05	8,96	8,03	24,20	340,55	7.536,22
Bezerras 0-1 ano	04	45	600	2,16	5,91	5,30	8,62	265,86	3.180,00
Bezerras 1-2 anos	00	50	38	0,00	7,23	10,43	0,00	361,64	396,50
Novilhas	08	82	00	9,31	12,84	0,00	74,48	1.052,86	0,00
Novilhos	01	103	05	17,17	21,45	1375	17,17	2.209,39	67,86
Rufiões	00	0,00	30	0,00	0,00	15,75	0,00	0,00	472,50
Vacas	21	104	1958	16,42	13,96	14,05	16,42	1.451,81	27.506,57
Touros	00	00	01	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	20,00
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>463</b>	<b>4.205,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>487,90</b>	<b>5.930,99</b>	<b>42.429,36</b>

\*Considerou-se rendimento de carcaça de 50%

No custo operacional efetivo (Tabela 5), para o sistema de produção de pequena escala, depois da mão-de-obra, os itens com maiores representatividades foram alimentação e reprodução. Para o de escala média, despesas diversas e alimentação, pois esse sistema de produção não fazia uso de inseminação artificial como os demais, o que explica o valor zero para esse item. Para o de escala grande, mão-de-obra, sanidade e reprodução. Vale ressaltar que esse fornecia apenas sal comum (cloreto de sódio) aos animais, o que justifica o menor impacto da alimentação. Fato interessante foi que, durante o período de estudo, foi onde os animais apresentaram melhor desempenho. Quando não se considerou a compra dos animais, para o grupo alimentação, o sistema de produção de grande escala obteve um dispêndio de -6,83% e -1,59% em relação aos de pequena e média escalas, respectivamente; o fornecimento de sal foi o principal responsável por tais diferenças. O pecuarista alegou que fez um acompanhamento na atividade, a fim de verificar o índice reprodutivo e o ganho de peso do rebanho e não foi observado mudança, o que o levou a excluir o fornecimento de mineral. O desempenho econômico desse sistema (Tabela 3) mostra a eficiência de produção, onde o valor do custo operacional efetivo para se produzir uma arroba correspondeu a 63,81% do valor da arroba vendida; enquanto que,

para o de média escala, foi de 89,51%; e 102,89% para o de pequena, ou seja, para cada arroba produzida e vendida, o produtor precisou desembolsar R\$5,94, devido ao valor de produção ser superior ao valor de venda.

Houve uma grande diferença entre os valores efetivos dos impostos fixos (Tabela 3), o que foi devido ao uso de um carro no sistema de produção de escala pequena, gerando além de ITR, o IPVA, seguro obrigatório e licenciamento. O sistema de produção de escala média, além de produzir bovinos de corte, produz café; assim, os valores referentes a depreciação dos bens que eram usados por ambas as atividades foram rateados em função da utilização; e, para o ITR, em função da área.

Em relação ao custo total (Tabela 3), que é constituído pela soma dos custos fixos (CF) e variáveis (CV), as diferenças existentes entre os três estratos podem ser explicadas em função das quantidades de arrobas produzidas. Os custos fixos, que são compostos pela remuneração da terra, remuneração do capital investido, remuneração do empresário, impostos considerados fixos (ITR e IPVA) e depreciação do patrimônio, não representaram desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades

econômicas e não descapitalizar o pecuarista ao longo dos anos. Se esses custos não forem contemplados, o pecuarista poderá, a longo prazo, perder o patrimônio e se endividar (Lopes et al., 2006). Essas remunerações (da terra, do empresário, do capital investido e do capital de giro) compõem o custo de oportunidade e devem ser remunerados, pois se não tivessem aplicados na atividade (produção de bovinos de corte), deveriam estar aplicado em outra atividade. No custo fixo, o item com maior representatividade, nos três sistemas de produção, foi a remuneração da terra. O critério utilizado para essa remuneração foi o valor pago por um litro de leite ao dia, multiplicado pela quantidade de hectares que cada sistema possuía. Esse critério foi utilizado, por ser o praticado na região dos sistemas de produção estudados. O motivo pelo qual a remuneração da terra foi o item com maior representatividade foi devido a baixa taxa de lotação (Tabela 7). Maiores taxas de lotação podem ser alcançadas com o uso de adubação. Euclides et al. (1997), em um experimento conduzido por três anos, onde as pastagens receberam de 1.500kg/ha de calcário dolomítico e 400kg/ha de fertilizante com fórmula 0-16-18 (NPK) mais 50kg/ha de micronutrientes, observaram uma taxa de lotação de 3,89; 3,65 e 3,81UA/ha para o *Panicum. maximum* cv. Tanzânia, *Brachiaria brizanta* cv. Marandu e *Brachiaria decumbens* cv. Basilik,



respectivamente. Segundo Lugão et al. (2003), a melhoria da fertilidade do solo aumenta a produtividade das pastagens e permite intensificar a sua utilização. Esses autores, analisando o consórcio de pastagem de *coastcross* (*Cynodon dactylon*) com amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), em sistema de pastejo contínuo, obtiveram taxas de lotação de 3,75; 4,16; e 4,79UA/ha para os níveis de adubação de 0; 100 e 200kg/ha N; e uma taxa de lotação de 4,75UA/ha para *coastcross* “solteiro”, adubado com 200kg/ha de N. De acordo com Lopes et al. (2008), uma vez aumentada à taxa de lotação, o fator de produção terra será otimizado, reduzindo o custo de produção e aumentando a rentabilidade. Com essa prática, esses sistemas de produção irão diminuir o custo fixo e, conseqüentemente, o custo total de produção, devido ao melhor uso da terra e dos bens (inventário) “diluindo”, assim, os custos fixos. Esses pesquisadores, ao estudarem nove sistemas de produção no Sul do Estado de Minas Gerais, constataram que todos os pecuaristas estavam com suas terras subutilizadas e poderiam otimizar o uso em 39,75% ( $\pm 10,12$ ), bastando adotar um manejo adequado das pastagens.

Resultados de pesquisas demonstraram que a escala de produção influencia significativamente o impacto da depreciação no custo fixo e custo total, pela otimização da infra-estrutura da empresa

até determinados níveis (Lopes et al., 2006). Neste estudo, quando considerada a aquisição de animais (Tabela 5), a diferença entre os sistemas de média e grande escala foi muito pequena, o que não era de se esperar. Tal fato se deveu, principalmente, aos investimentos em três currais de manejo presentes no sistema de produção de grande escala. Para três currais, a quantidade de animais poderia ser bem maior, o que, por consequência, “diluiria” o valor do investimento. Quanto ao impacto da depreciação no sistema de pequena escala, ele não foi tão maior devido a simplicidade e rusticidade do curral de manejo e ausência de brete, tronco de contenção e balança, ou seja, a infra-estrutura não era adequada a produção de bovinos.

O valor imobilizado sem considerar a terra, em percentagem, foi superior para o sistema de produção de escala média, seguida da pequena e, por fim, o de grande escala (Tabela 2). Assim, o sistema de grande escala produziu uma maior quantidade de arroba, com uma menor quantidade de bens em relação aos outros sistemas de produção, mas com uma maior quantidade de terra. É possível confirmar essa informação quando se observa quanto a depreciação representou (Tabela 3 e 6), não se levando em consideração a aquisição de animais.

Tabela 5 Contribuição de cada item no custo operacional efetivo dos sistemas de produção de bovinos de corte com pequena, média e grande escala, no período de abril de 2009 a abril de 2010, em %

Especificação	Escala de produção					
	Pequena		Média		Grande	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
Aquisição de animais	58,33	-	90,85	-	94,49	-
Alimentação	7,33	17,58	1,17	12,83	0,30	5,53
Mão-de-obra	20,25	48,59	5,17	56,48	3,52	63,88
Sanidade	0,58	1,38	0,74	8,06	1,07	19,47
Reprodução	6,29	15,11	0,00	0,00	0,55	10,05
Energia	3,03	7,28	0,38	4,12	0,00	0,00
Despesas diversas	3,31	7,95	1,68	18,36	0,05	0,86
Impostos fixos	0,88	2,11	0,01	0,15	0,01	0,21
<b>Total do COE</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais.

Observa-se pelos indicadores de eficiência econômica margem bruta, líquida e resultados que eles foram satisfatórios (positivos) (Tabela 3) evidenciando que a atividade pecuária de corte no sistema de produção com grande escala tem condições de sobreviver no curto, médio e longos prazos, respectivamente, com conseqüente capitalização do pecuarista. As margens bruta e líquida foram positivas para o de média escala, sendo o resultado negativo, tal fato evidencia que a atividade não conseguiu remunerar o capital (Tabela 3), indicando que esse sistema de produção está se descapitalizando e que medidas devem ser tomadas a fim de reverter esse quadro, para que o resultado seja positivo, ou seja, que ela seja lucrativa. Para alcançar tal resultado esse sistema de produção deverá aumentar a produção em 17.553,93@, na situação verificada, a fim de atingir o ponto de equilíbrio (Tabela 7). Essa quantidade de arroba é aproximadamente três vezes a mais, em relação a produção atual. É possível diminuir o ponto de equilíbrio, quando o pecuarista conseguir diminuir o custo variável unitário de produção e o custo fixo, através de melhor utilização de bens ou mesmo se desfazendo daqueles que não são efetivamente necessários, mas que geram despesas e custo, como a depreciação. Ou ainda quando o produtor conseguir vender os animais a um melhor valor de mercado.

Resultado mais preocupante foi encontrado no sistema de produção com pequena escala, no qual a receita foi inferior ao custo operacional efetivo (Tabela 3); ou seja, a atividade está sendo antieconômica, acumulando prejuízo. Por ser o custo variável unitário maior que o valor de venda da arroba, mesmo sendo elevado, por se tratar de animais de genética superior (Tabela 4), não foi possível estimar o ponto de equilíbrio. Diante de tais resultados, o pecuarista deverá concentrar esforços gerenciais na tentativa de reverter o quadro, buscando corrigir ineficiências. Para Tupy et al. (2003), uma vez quantificada a ineficiência, seus fatores determinantes poderão ser identificados e muitos prejuízos evitados. O abandono da atividade é algo que deverá ser estudado com muita cautela, pois parte significativa dos custos fixos, como a depreciação, continuarão a existir devido a baixa liquidez de alguns bens (equipamentos, por exemplo); outros bens, como as benfeitorias, não possuem nenhuma liquidez. Souza et al. (1995) salientaram que o risco da atividade agropecuária é maior que em outros setores da economia, pela dependência do clima, condições climáticas, condições biológicas, irreversibilidade do ciclo de produção, desuniformidade de produção, alto custo de sair e entrar na atividade devido ao alto valor imobilizado em terras, benfeitorias, máquinas e animais; além disso, está sujeito às flutuações de preço de mercado.

Mesmo diante da situação financeira dessa propriedade, acredita-se que é possível reverter o quadro com algumas medidas, entre elas a principal é diminuir a relação homem/animal, diminuindo a quantidade de funcionários, pois está ociosa, ou aumentando a quantidade de animais, diminuindo assim, o custo operacional efetivo, já que o valor para produzir uma arroba está além do preço de venda (Tabela 3). Assim que o produtor diminuir o custo operacional efetivo, poderá então trabalhar para diminuir o custo total, aumentando a quantidade de animais por hectare, já que esse está bem abaixo (Tabela 7) do que é considerado baixo no Brasil, que é de 0,9UA/ha em pastagens em estágios variados de degradação (Zimmer & Euclides, 1997). Mas, se esforços forem realizados e a atividade permanecer na situação em que esse estudo foi realizado deve-se abandonar a atividade, pois ela está gerando prejuízos ao produtor, havendo descapitalização, pois ele subsidiou a atividade com recursos de outra que possuía, ou ainda se endividou no período estudado.

A lucratividade 1 e a rentabilidade 1 são indicadores econômicos utilizados com frequência. A lucratividade 1 consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Segundo Lopes et al. (2009) a lucratividade 1 é referente a quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de vendas efetuadas. Ela é utilizada

para comparar atividades iguais, a fim de se obter qual é a mais lucrativa. A rentabilidade 1 mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, demonstrando uma relação percentual entre o lucro e o investimento total. Esse índice representa, quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de investimento total. Quanto maior forem esses índices, melhor para a empresa. Ela é utilizada para comparar atividades diferentes a fim de verificar qual das atividades possui melhor desempenho econômico. O sistema de produção que apresentou um melhor desempenho foi a de grande escala obtendo lucratividade 1 e rentabilidade 1 positivas (Tabela 4). No entanto, os sistemas de produção de pequena e média escala obtiveram lucratividade 1 e rentabilidade 1 negativas, devido aos fatores descritos anteriormente (custo variável e custo fixo).

A lucratividade 2 e a rentabilidade 2 foram calculadas considerando a margem líquida, não sendo computadas as remunerações da terra, do capital investido e do capital de giro, que são os custos de oportunidade, que são itens que compõem custo fixo, e afetam o resultado, majorando-o (Lopes et al, 2011). Assim, a rentabilidade 2 do sistema de grande escala foi bem superior a remuneração da caderneta de poupança (Tabela 3).

Tabela 6 Contribuição de cada item no custo total em sistemas de produção de bovinos de corte com pequena, média e grande escala, no período de abril de 2009 a abril de 2010, em %

Especificação	Escala de produção					
	Pequena		Média		Grande	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
<b>Custo fixo (CF)</b>	<b>28,92</b>	<b>48,66</b>	<b>24,80</b>	<b>73,49</b>	<b>18,65</b>	<b>73,18</b>
Remuneração da terra	22,23	37,40	19,61	58,10	14,76	57,91
Remuneração sobre o capital investido	2,13	3,58	2,55	7,55	1,31	5,13
Depreciação	3,95	6,65	2,64	7,82	2,58	10,10
Impostos fixos	0,61	1,03	0,01	0,03	0,01	0,04
<b>Custo variável (CV)</b>	<b>71,08</b>	<b>51,34</b>	<b>75,20</b>	<b>26,51</b>	<b>81,35</b>	<b>26,82</b>
Aquisição de animais	40,57	-	66,25	-	74,51	-
Alimentação	5,10	8,57	0,86	2,53	0,24	0,94
Mão-de-obra	14,08	23,69	3,77	11,16	2,77	10,88
Sanidade	0,40	0,67	0,54	1,59	0,85	3,32
Reprodução	4,38	7,37	0,00	0,00	0,44	1,71



Tabela 6, continua

Especificação	Escala de produção					
	Pequena		Média		Grande	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
<b>Custo variável (CV)</b>						
Energia	2,11	3,55	0,27	0,81	0,00	0,00
Despesas diversas	2,30	3,88	1,22	3,63	0,04	0,15
Remuneração sobre o capital de giro	1,77	2,98	2,29	6,78	2,50	9,83
Mão-de-obra familiar	0,37	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total (CF+CV)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais.

Tabela 7 Índices técnicos/gerenciais e econômicos em sistemas de produção de bovinos de corte com pequena, média e grande escala, no período de abril de 2009 a abril de 2010, em %

Índices técnicos/gerenciais	Escala de produção		
	Pequena	Média	Grande
Vacas/total de animais (%)	46,67	22,46	46,56
Animais/área disponível para produção (UA/ha)	0,19	0,83	1,40
Quantidade de arroba produzida	487,90	5.930,99	42.429,36
Produção de arroba/área (@/ha/período)	4,07	16,95	30,31
Relação animal/homem	15,00	431,00	988,67
Ponto de equilíbrio @	*	23.484,92	18.681,74
<b>Índices econômicos</b>			
Custo fixo / Custo total (%)	28,92	24,80	18,65
Custo variável / Custo total (%)	71,08	75,20	81,35
Custo com depreciação / Custo operacional total (%)	5,35	3,49	3,16
Custo operacional efetivo / Custo operacional total (%)	94,10	96,51	96,84
Mão-de-obra familiar / Custo operacional total (%)	0,51	0,00	0,00

\* não foi possível ser estimado, por ser o custo variável unitário superior ao valor da arroba

### **Conclusões**

A escala de produção influenciou na rentabilidade da pecuária de corte, ciclo completo, em regime de pastejo sendo o sistema de produção com maior escala o que apresentou os menores custos unitários, as melhores lucratividades e rentabilidades; seguido daqueles com escala média e, por fim, o de escala pequena, cujo custo variável unitário da @ foi superior ao preço de venda, não sendo, portanto, possível estimar o ponto de equilíbrio. Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne, para todos os sistemas de produção, foram, em ordem decrescente, a aquisição de animais, a remuneração da terra e a mão-de-obra. Em relação ao custo operacional efetivo, foram aquisição de animais e mão-de-obra.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa ao Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio na realização deste trabalho.

### Referências

- AGUIAR, A. P. A., AMARAL, G. C., DATENA, J. L. et al. Possibilidades de produção de carne em sistemas intensivos de pastagens tropicais com animais de raças zebuínas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUINAS, 4., 2000, Uberaba. **Anais...** Uberaba:ABCZ, 2000. p. 350-352.
- AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F.; REIS, G. S. et al. Análise econômica de um sistema intensivo de produção de carne em pastagens dos capins Tanzânia Panicum maximum Jacq cv Tanzânia 1 e Mombaça Panicum maximum Jacq cv Mombaça com animais cruzados Zebu x Europeu na região do cerrado. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOTECNIA. 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002. 1 CD-ROM.
- AGUIAR, A.P.A.; AMARAL, G.C. do; DATENA, J. L. F; et al. Produtividade de carne em sistemas intensivos nas pastagens de Mombaça, Tanzânia e Tifton 85 na região do Cerrado. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 1461-62.
- AGUIAR, A.P.A; JORGE, A.; BACHA, C. B. et al. Avaliação do ganho de peso de bovinos de corte em pastagens de capim mombaça, tanzânia e tifton 85, ao longo do ano, em pastagens manejadas intensivamente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUINAS, 3., 1998, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ, 1998. p.358- 390 e 364-375.
- ALMEIDA ,A .J. **Gerenciamento de Grandes Confinamentos** [2010]. Disponível em: <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte6.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte6.PDF)>. Acesso em 17/12/2010.
- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA.** São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2010. 360 p.
- BANNOCK, G.; BAXTER, R.; DAVIS, E. **The Penguin dictionary of economics.** Middlesex: Penguin Books, 1977. 428 p.

- BARROS, H. **Economia Agrária**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1948.
- COAN, R. M.; REIS, R. A.; RESENDE, F. D.; et al. Viabilidade econômica, desempenho e características de carcaça de garrotes em confinamento alimentados com dietas contendo silagem de capins tanzânia ou marandu ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.311-318, 2008.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Beef cattle production on renovated Grass pastures in the savannas of Brasil. In: **Internacional Grassland Congress**, 18. 1997, Winnipeg, Saskatoon. Proceedings..., [s.l.]; s. n., 1997] p.29-109/29-110.
- FERREIRA, I. C.; SILVA, M. A.; BARBOSA F. A.; et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n.1, p.243-250. 2009.
- LEWIS, J. M.; KLOPFENSTEIN T. J.; PFEIFFER G. A.; et al. An economic evaluation of the differences between intensive and extensive beef production systems. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.68, p. 2506-2516. 1990.
- LOPES M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n.3, p. 374-379. 2005.
- LOPES, M. A.; CAMPELLO, R. de P.; CARVALHO, F. de M.; et al. Custo Bovino Corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, edição especial. p. 1589-1596. 2003.
- LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. et al. Composição de rebanhos bovinos leiteiros: levantamento, estimativa do

dimensionamento e da evolução. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.65, n.2, p.163-167. 2008.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47p. (Boletim Agropecuário, 47).

LOPES, M. A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F. M.; et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras MG nos anos 2004 e 2005. **Revista Ciência agrotecnologica**, Lavras, vol.33, n.1, p. 252-260. 2009.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicasos. **Boletim Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 63, n.3, p. 177-188, 2006.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1177-1189. 2004b.

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

LOPES, M. A.; RESENDE, M. C.; CARVALHO, F. de M. et al. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Nazareno (MG). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.12, n.1, p.58-69. 2011.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. dos; MAGALHAES, G. P.; et al. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.1, p. 212-217. 2007.

- LOPES, M.A.; LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v.2, n. 1, p.1-12. 1999.
- LUGÃO, S. M. B.; RODRIGUES, L. R. de A.; ABRAHÃO, J. J. dos S. et al. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences, v.25, p.371-379. 2003.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139. 1976.
- OAIGEN, R. P.; BARCELLOS, O. J.; CHRISTOFARI, L. F.; et al. Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.37, n.3, p. 580-587. 2008.
- PACHECO, P. S., RESTLE, J.; VAZ, F. N.; FREITAS, A. K.; PADUAR J. T.; NEUMANN, M.; ARBOITE, M. Z. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.35, n.1, p.309-320, 2006.
- SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. Atlas, São Paulo. 2002. 165 p.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Curso de capacitação rural**. Goiânia, 1998. p. 34.
- SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; MORAIS, V. A. et al. **A administração da fazenda**. 5. ed. São Paulo: Globo, 1995.211 p.
- TUPY, O.; FREITAS, A. R. de; ESTEVES, S. N. et al. Eficiência econômica na produção de leite tipo B no estado de São Pulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n.2, Fev. 2003.

ZIMMER, A. H., EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. GOMIDE, J.A. (Ed.) In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG:[s.n], 1997. p. 349-379.



**ARTIGO 2 Rentabilidade da recria e terminação de bovinos de corte em terras próprias e arrendadas: um estudo de caso na região de Lavras – MG<sup>1</sup>**

*[Profitability of growing and finishing beef cattle on land owned and leased: a case study in the region of Lavras – MG]*

Marcos Aurélio Lopes<sup>2,3</sup>, Andréia Alves Demeu<sup>4</sup>, Tatiane Mendonça Nogueira<sup>5</sup>, Nayara Ribeiro de Souza Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pesquisa financiada pela FAPEMIG (FAPEMIG CVZ - APQ-00607-08)

<sup>2</sup>Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 37 37200-000 - Lavras, MG

<sup>3</sup>Bolsista do CNPq. Email: malopes@dmv.ufla.br

<sup>4</sup>Mestrando(a) em Ciências Veterinárias da UFLA. Bolsista da CAPES

<sup>5</sup>Graduanda em Medicina Veterinária. Bolsista de iniciação científica da FAPEMIG

<sup>6</sup>Graduanda Medicina Veterinária da UFLA. Bolsista de iniciação científica do CNPq

---

<sup>1</sup> Versão preliminar submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, estando sujeita a alterações pelo conselho editorial da revista.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a rentabilidade da recria e terminação de bovinos de corte, em regime de pastejo extensivo, em dois pequenos sistemas de produção, na região de Lavras - MG. Especificamente pretendeu-se ainda avaliar a influência da remuneração da terra (terra própria *versus* arrendada) e da mão-de-obra na rentabilidade; e identificar os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne. A coleta de dados foi de agosto de 2009 a setembro de 2010. A análise de rentabilidade foi realizada pelo *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup>, considerando a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo) como indicadores de eficiência econômica. A margem bruta positiva para o sistema de produção com terras próprias indica que o pecuarista conseguiu custear a atividade no curto prazo; mas, por ter apresentado margem líquida e resultado negativos, a atividade não tem condições de “sobreviver” a médio e longo prazo, ocorrendo a descapitalização. Para o sistema que arrendava a terra, a margem bruta e líquida, bem como o resultado foram positivos, evidenciando que a atividade tem condições de sobreviver a longo prazo. Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne, para o sistema de terra própria foram: aquisição de animais, remuneração da terra, mão-de-obra familiar, depreciação, e a remuneração sobre o capital investido. Para o de terras arrendadas foram: aquisição de animais, arrendamento da terra, mão-de-obra e remuneração do capital de giro.

Palavras-chave: custo de produção, lucratividade, pecuária de corte

## ABSTRACT

*The objective of this research was to analyze the profitability of beef cattle growing and finishing under an extensive pasture system, in two small production systems, in the area of Lavras - MG. Specifically, it was intended to evaluate the influence compensation the land (own land versus rented) and labor on profitability; and identify the components that exercised higher influence on the total costs on the production of @. The data was collected between August, 2009 and September, 2010. The profitability analysis was carried out using the Custo Bovino Corte<sup>®</sup> software, considering the gross and the liquid margins and the result (profit or loss) as indicators of economic efficiency. The positive gross margin for the production system own land indicates that the cattle farmer gets to produce over the short term; but, the negative liquid margin and result indicates that the activity does not have survival conditions over the short, medium and long term, leading to decapitalization. For the rented land system, the gross and liquid margins, as well as the result were positive, indicating that the activity has survival conditions over the long term. The components of the total cost that exercised more representatives on the production of @, for the own land system were: animal acquisition, remuneration of the earth, labor, family labor, depreciation, and compensation for the invested capital. As to the rented land systems, were: animal acquisition, land rental, labor and compensation for the working capital.*

*Keywords: beef cattle, profitability, production cost*

## INTRODUÇÃO

O sistema de avaliação econômico é um conjunto de procedimentos administrativos que registra, de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais. Tem os objetivos de auxiliar a administração na organização e no controle da unidade de produção, revelando ao administrador as atividades de menor custo e mais lucrativas, além de mostrar os pontos críticos da atividade. Oferece bases consistentes e confiáveis para a projeção dos resultados e auxilia o processo de planejamento rural para a tomada de decisões futuras (Santos et al., 2002).

Por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle, diminuindo os custos de produção. Assim, é necessário realizar estudos a fim de verificar, além do custo de produção, a representatividade de cada componente dele. Entre esses itens estão os custos de oportunidades, como a remuneração da terra, e as despesas como a alimentação dos animais e a mão-de-obra familiar.

Santos et al. (2001) enfatizaram que a região sul do estado de Minas Gerais, desde sua ocupação, caracterizou-se pela importante atuação da agricultura familiar. É uma região que se diferencia muito das demais do país, pois as propriedades extensivas são poucas e o papel na produção total é significativamente distribuído entre essas e as pequenas e médias propriedades. Segundo dados do IBGE (2006), as propriedades que possuem mão-de-obra familiar trabalham principalmente na pecuária – produção de bovinos e criação de outros animais, com 42,14%. Em 31/12/2006, a quase totalidade dos pequenos estabelecimentos contava

exclusivamente com mão-de-obra familiar; entre os grandes estabelecimentos esse percentual era de apenas 36,4, confirmando que as relações de assalariamento são mais importantes nos estabelecimentos maiores.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a rentabilidade da recria e terminação de bovinos de corte, em regime de pastejo extensivo, em dois pequenos sistemas de produção, na região de Lavras - MG. Especificamente, pretendeu-se ainda avaliar a influência da remuneração da terra (terra própria *versus* arrendada) e da mão-de-obra na rentabilidade; e identificar os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O período de coleta de dados foi de agosto de 2009 a setembro de 2010 (14 meses), em dois sistemas de produção de gado de corte, que realizavam a recria e a terminação em regime de pastejo extensivo, na região de Lavras- MG.

A pesquisa considerou duas etapas no levantamento das informações. Na primeira, utilizando-se um questionário e caderneta de campo, foi realizado o inventário completo dos bens dos sistemas de produção estudados, apurando valor e vida útil de cada ativo, sendo, posteriormente, alocados em um dos seguintes grupos: benfeitorias, máquinas, veículos, rebanho, semoventes, equipamentos, implementos e ferramentas. Nas situações nas quais o pecuarista não dispunha de informações referentes ao valor e data de aquisição, para a estimativa dos valores atuais, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério

proposto por Lopes et al. (2004a). Para as benfeitorias, cada uma foi medida, sendo atribuído um estado de conservação, objetivando auxiliar na estimativa do valor atual. Em função da área, do estado de conservação e do padrão de acabamento, estimou-se um valor por m<sup>2</sup> de construção. O valor atual utilizado foi produto do valor do m<sup>2</sup> pela área da benfeitoria (Lopes et al., 2004b).

Na segunda etapa, os sistemas de produção foram visitados para coleta de dados referentes às despesas realizadas e às receitas apuradas. A coleta deu-se em cadernetas de campo preparadas especificamente para esse fim. Tais dados foram cadastrados no *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup> (Lopes et al., 2003), aplicativo utilizado para o processamento dos dados bem como para a análise de rentabilidade. Esse aplicativo contempla as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e variável e custo operacional. Foi considerado como indicadores de rentabilidade a margem bruta (receita menos custo operacional efetivo (COE)), margem líquida (receita menos custo operacional total (COT)) (Matsunaga et al., 1976) e resultado (receita menos custo total) (Barros, 1948). Além desses, estimou-se ainda a lucratividade, que foi calculada como sendo o resultado dividido pela receita total (Lucratividade (%) = Resultado/Receita total); e a rentabilidade, obtida pela divisão do resultado pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo (Rentabilidade (%) = Resultado/(Total imobilizado + Custo operacional efetivo) (Sebrae, 1998).

Para o sistema 1, o critério utilizado para a remuneração da terra foi o valor pago por um litro de leite ao dia, multiplicado pela quantidade de hectares, que totalizou R\$20,00/ha. Esse critério foi utilizado, por ser o

praticado na região desse sistema de produção. Para o sistema 2, não houve remuneração da terra, porque o produtor não possuía terra, mas o arrendante estipulou o valor de R\$14,00 por bovino, independente do peso vivo. Tal valor foi considerado como aluguel da pastagem (aluguel da terra).

No sistema de produção 1, o pecuarista possuía uma área de 36 hectares, dos quais 34 estavam *Brachiaria decumbens* e *Andropogon gayanus*, divididos em quatro piquetes. As pastagens não recebiam nenhuma adubação e estavam pouco degradadas. Os 31 animais, mestiços Nelore x Holandês e Gir x Holandês, recebiam mistura mineral e suplemento durante todo o ano, que em épocas de escassez de forragem, diminuiu a perda de peso, ou mesmo manteve o peso dos animais, o que variou em função da oferta de forragem, e do seu valor nutritivo. No período das águas (primavera-verão), quando houve uma maior oferta de forragem e essa era de melhor qualidade, o suplemento pode ter gerado ganhos de até 200 g/animal/dia. A mão-de-obra era familiar, apenas do pecuarista, que quando não estava trabalhando diretamente com os animais, trabalhava na manutenção da infraestrutura do sistema de produção. Estimou-se que foram dedicadas 192 horas mensais na atividade, o que correspondeu a R\$510,00 ao mês (Tab. 3).

No sistema 2, o produtor utilizava-se de 30 hectares de terras arrendadas cultivadas com *Brachiaria brizantha* e *Hyparrhenia rufa* (capim-Jaraguá), que também não recebiam nenhuma adubação e estavam pouco degradadas. Os 15 animais, mestiços Limousin x Nelore, eram supervisionados por um funcionário da propriedade cuja parte da área foi arrendada. Esse, pela a observação rotineira dos animais e fornecimento, no cocho, da mistura mineral, recebia o valor de R\$40,00 mensais.

Nos dois sistemas, foram realizados controle sanitário do rebanho por meio de vacinação contra febre aftosa e clostridiose; e, para as fêmeas brucelose; bem como a aplicação vermífugo de amplo espectro.

Para a produção das arrobas foram utilizados alguns recursos (Tabela 2), que foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. O sistema 2 não possuía bens próprios, mas por arrendar a pastagem, utilizou a estrutura e bens da propriedade que arrendou a pastagem.

Tabela 1 Recursos disponíveis para a recria e terminação de bovinos em terra própria *versus* arrendada, na região de Lavras - MG, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010

Especificação	Sistema de produção			
	1	2	1	2
	(R\$)		(%)	
Valor do patrimônio em terra	360.000,00	0,00	85,73	0,00
Valor do patrimônio sem terra	59.908,04	0,00	14,27	0,00
Valor em benfeitorias	59.484,90	0,00	14,17	0,00
Valor em equipamentos/ ferramentas/ implementos	423,14	0,00	0,10	0,00
Total imobilizado	419.908,04	0,00		
Valor imobilizado sem terra/ ha	1.664,11	0,00		
Total imobilizado em terra/ha	10.000,00	0,00		
Área (ha)	36,00	30,00		

1: Sistema de produção com terra própria ; 2: sistema de produção com terra arrendada



A pesquisa foi desenvolvida utilizando-se o conceito de estudo de caso, descrito por Yin (1984). Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas simples e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (Lopes et al., 2004b). A amostragem não probabilística por julgamento foi realizada considerando a disponibilidade e qualidade dos dados por parte dos produtores. Todavia, a eles não foram aplicados testes estatísticos, pois o objetivo foi avaliar a rentabilidade de cada um, bem como a influência da remuneração da terra (própria *versus* arrendada).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A quantidade de arrobas foi a principal diferença entre as receitas (Tab. 3), que foram geradas exclusivamente pela venda de todos os animais dos sistemas de produção analisados. As diferenças nas quantidades de animais e arrobas, no início e a produção durante o período da pesquisa, deveram-se a mudanças de categorias e ganho de peso.

O ganho de peso vivo (PV) por hectare/ano dos animais foram de, aproximadamente, 115,3 e 71,7kg para os sistemas 1 e 2, respectivamente (Tab. 2). Essa diferença foi devido a quantidade de animais por hectare. No sistema 1, haviam, aproximadamente, duas vezes a quantidade de peso vivo em relação ao sistema 2, em áreas semelhantes (30 ha). Logo, a taxa de lotação foi de 0,67 e 0,42 para os sistemas 1 e 2, respectivamente. Esses valores de PV/ha/ano, estão abaixo do encontrados por Euclides (1994), que foi de 315kg/PV/ha em *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*. Os ganhos de pesos diários médios foram 329g e 341g para o sistemas de

produção 1 e 2, respectivamente. Esses valores estão muito próximos dos encontrados por Euclides et al. (1993), de 380g/dia, em *Brachiaria decumbens*. Verificou-se que o ganho de peso no sistema 2 foi superior ao sistema 1, o que é atribuído ao subpastejo (menor taxa de lotação), e, um outro fator, que pode ter influenciado, foi a genética dos animais.

A diferença (2,26%) no valor de venda da arroba foi atribuída ao maior poder de negociação junto aos frigoríficos, pois ainda que o sistema 1 possuísse mais animais, a venda foi esporádica, enquanto que o sistema 2 realizou a venda de todos os animais, uma única vez, o que, segundo Almeida (2010), a maior quantidade de unidades comercializadas proporciona maior poder de barganha frente a frigoríficos.

O custo operacional total (COT) foi composto pela soma do custo operacional efetivo (COE) e outros custos, como a depreciação e a mão-de-obra familiar (Tab. 3). Lopes e Carvalho (2002) enfatizaram que para a mão-de-obra familiar que trabalha na atividade e não recebe um salário, deve-se computar um valor correspondente ao de um trabalhador que desenvolveria a mesma função. A mão-de-obra familiar era apenas do pecuarista, que quando não estava trabalhando diretamente com os animais, trabalhava na manutenção da infraestrutura do sistema de produção.

Tabela 2 Dados de compra, venda, produção e morte de animais, durante o período de agosto de 2009 a setembro de 2010, em dois sistemas de produção de recria e terminação de bovinos, em terra própria *versus* arrendada, na região de Lavras - MG

Categoria	Sistema de produção					
	1	2	1	2	1	2
	Quantidade de bovinos		Peso médio (@)*		Peso total (@)*	
<b>Compra de Animais</b>						
Bezerros 0-1 ano	12	00	4,33	0,00	51,90	00
Bezerros 1-2 anos	17	10	8,38	8,16	142,44	81,67
Bezerras 1-2 anos	00	05	00	6,81	00	34,07
Novilhos	02	00	13,55	00	27,10	00
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	-	-	<b>221,44</b>	<b>115,74</b>
<b>Venda de animais</b>						
Bezerros 1-2 anos	10	00	8,97	00	89,70	00
Novilhos	20	10	13,50	13,07	270,07	130,70
Novilhas	00	05	00	11,36	00	56,80
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	-	-	<b>359,77</b>	<b>187,50</b>
Mortalidade (cab.)	01	00	13,00	00	13,00	00
Ganho de peso @	-	-	4,61	4,78	138,33	71,76

\*Considerou-se rendimento de carcaça de 50%

1: Sistema de produção com terra própria ; 2: sistema de produção com terra arrendada

O COE representou o desembolso médio no período, feito por cada produtor, para custear a atividade (Tab. 3). Os itens que o compõem foram divididos em grupos (Tab. 4). A divisão das despesas em grupos, de acordo com Lopes e Lopes (1999), permite o monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada. O COE foi diferente nos dois sistemas, principalmente pela quantidade de arrobas produzidas. Observa-se que o custo operacional por arroba (Tab. 3) do sistema 1 foi 10,04% menor em relação ao 2, o que é atribuído ao aluguel da terra que representou em torno de 27% do custo operacional (Tab. 4), enquanto que o sistema 1 não possuiu tal despesa.

O item do COE que mais impactou, nos dois sistemas, foi a compra de animais. Isso evidencia que a aquisição dos animais deve ser planejada, e preferencialmente, que a compra ocorra em períodos de baixa da arroba. Lopes e Magalhães (2005) salientaram que a aquisição de animais possui alto percentual no custo operacional efetivo, e que, o pecuarista deve dar maior atenção a esse quesito, pois uma pequena economia, sem deixar de lado a qualidade dos animais, representa redução considerável do COE. Para o sistema 2, o segundo item foi o aluguel da terra, seguido da mão-de-obra e da alimentação. Para o 1, os itens que tiveram maiores representatividades foram aquisição de animais, energia e alimentação. A energia elétrica contabilizada foi a utilizada pelo produtor, devido a sua residência ser nessa propriedade; a alimentação foi devido ao fornecimento de suplemento, além da mistura mineral. Quando não se considerou a aquisição dos animais, o sistema de produção 1 obteve um dispêndio no grupo alimentação de, aproximadamente, nove

vezes maior, em relação ao sistema 2, o que foi devido a suplementação oferecida aos animais. O item alimentação, para o sistema 2 consistiu apenas na mistura mineral, pois a alimentação efetiva ocorreu no pasto alugado. Assim, a soma da alimentação e do aluguel de pasto, que foi a alimentação real dos animais no sistema 2, totalizou 84,32% do COE, e portanto, foi superior em relação ao sistema 1. Os itens que obtiveram maiores representatividades, quando não se considerou a compra de animais, para o sistema 2, foram aluguel da terra, mão-de-obra e alimentação.

A mão-de-obra para o sistema 2 era do proprietário das pastagens alugadas, que ficou responsável em verificar se os animais estavam em boas condições de saúde; caso contrário, avisava o produtor para que tomasse as devidas providências; e também de disponibilizar, no cocho, a mistura mineral para os animais. Esse trabalho para o proprietário da terra foi vantajoso, pois ele também possuía bovinos e, quando ia trabalhar com os seus, já observava e disponibilizava a mistura mineral para os animais do produtor que arrendou as pastagens. Para o sistema 1, os itens que tiveram maiores representatividades foram a alimentação, energia e sanidade. Esse produtor não teve dispêndio com mão-de-obra, por essa ser essa familiar.

Tabela 3 Resumo da análise de rentabilidade da atividade recria e terminação de bovinos, em dois sistemas de produção (terra própria *versus* arrendada) na região de Lavras- MG, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010

<b>Especificação</b>	<b>Sistema de produção</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
Receitas (R\$)	29.249,10	15.596,70
Custo operacional total (R\$)	30.331,17	10.039,60
Custo operacional efetivo (R\$)	17.326,44	10.039,60
Custo com depreciação (R\$)	6.374,73	0,00
Mão-de-obra familiar (R\$)	6.630,00	0,00
Custo total (R\$)	44.114,48	10.315,23
Custos fixos (R\$)	19.652,73	0,00
Remuneração da terra (R\$)	9.360,00	0,00
Remuneração sobre o capital investido (R\$)	3.892,50	0,00
Custo com impostos fixos (R\$)	25,50	0,00
Custo com depreciação (R\$)	6.630,00	0,00
Custos variáveis (R\$)	24.461,75	10.315,23
Custo operacional efetivo sem impostos (R\$)	17.300,94	10.039,60
Remuneração sobre o capital de giro (R\$)	530,81	275,63
Mão-de-obra familiar (R\$)	6.630,00	0,00
Margem bruta (R\$)	11.922,66	5.557,10
Margem líquida (R\$)	-1.082,07	5.557,10
Resultado (R\$)	-14.865,38	5.281,47
Lucratividade (%)	-50,82	33,86
Rentabilidade (%)	-3,40	52,61
Custo operacional efetivo/arroba (R\$)	48,16	53,54

Tabela 3, continua

<b>Especificação</b>	<b>Sistema de produção</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
Custo operacional total/arroba (R\$)	84,31	53,54
Custo total/arroba (R\$)	122,62	55,01
Custo variável unitário/arroba (R\$)	67,99	55,01
Custo fixo / arroba (R\$)	54,63	0,00
Preço médio da arroba (R\$)	81,30	83,18

1: Sistema de produção com terra própria ; 2: sistema de produção com terra arrendada

A mão-de-obra familiar, segundo o IBGE (2006), é muito comum, e que apesar de utilizarem poucos trabalhadores, os pequenos estabelecimentos (área inferior a 200ha) utilizam mais a mão-de-obra familiar que os estabelecimentos maiores. Isso se verificou pela relação entre a quantidade de trabalhadores por unidade de área. Os pequenos estabelecimentos utilizam 12,6 vezes mais trabalhadores por hectare que os médios (área entre 200 e inferior a 2.000 ha) e 45,6 vezes mais que os grandes estabelecimentos (área superior a 2.000ha). Assim, se por um lado os pequenos estabelecimentos detinham apenas 30,31% das terras, eles respondem por 84,36% das pessoas ocupadas. Veiga (2001) destacou a importância da mão-de-obra familiar, afirmando que ela é fundamental, e que em países bem desenvolvidos a importância relativa da população rural é muito maior do que se imagina. Basta dizer que tanto nos Estados Unidos, como no Canadá, mais de 23% dos habitantes residem no meio rural, enquanto no Brasil essa taxa está em torno de 21%. Nos países

desenvolvidos há inclusive tendência à estabilização, ou até ao aumento do peso relativo da população rural.

O desempenho econômico (Tab. 3) mostra a eficiência de produção, onde o valor do COE para se produzir uma arroba correspondeu a 59,23 e 64,36% do valor de cada arroba vendida, para o sistema 1 e 2, respectivamente. No entanto, quando considerou os custos com depreciação e mão-de-obra familiar, ou seja, o valor do COT, a receita do sistema 1 foi inferior a esse custo, sendo que a cada arroba vendida o proprietário ficou com um déficit de R\$3,01; o 2, por não possuir benfeitorias, máquinas, veículos, equipamentos e ferramentas, além de outros e, portanto, não ter o que depreciar, e nem utilizou mão-de-obra familiar teve o valor do COT igual ao COE e, portanto, para cada arroba vendida, houve um superávit de R\$29,64.

O custo total foi diferente entre os sistemas em função da quantidade de arrobas produzidas e pela diferença de bens dos sistemas de produção, principalmente em relação ao sistema 2, onde o produtor não possuía terras e bens depreciáveis. Assim, o custo fixo foi igual a zero (Tab. 5), isso porque ele é composto pela remuneração da terra, remuneração do capital investido, impostos considerados fixos (ITR e IPVA) e depreciação do patrimônio. Apesar dele não representar desembolso (com exceção dos impostos), representa o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades econômicas e não descapitalizar o pecuarista ao longo dos anos (Lopes et al., 2006). Por tais motivos, o custo variável foi o responsável por todo o custo de produção no sistema 2. Os itens que apresentaram maiores representatividades no custo total foram aquisição de animais, aluguel da



terra, mão-de-obra e remuneração do capital de giro. Para o sistema 1, os mais representativos foram aquisição de animais, remuneração da terra, mão-de-obra familiar, depreciação e a remuneração sobre o capital investido. Nesse sistema, o produtor poderá produzir com um custo total inferior ao praticado, caso aumente a escala de produção. Lopes et al. (2006) demonstraram que a escala de produção influencia significativamente o impacto da depreciação no custo fixo e custo total, pela otimização da infra-estrutura da empresa, até determinados níveis. Nessas condições, percebe-se que ocorrerá uma redução do custo unitário, por arroba de carne, devido à “diluição” dos custos fixos por uma maior quantidade de produto.

Um indicativo para o aumento na escala de produção no sistema 1 é a baixa taxa de lotação (Tab. 6). Zimmer e Euclides (1997) atribuíram 0,9UA/ha como baixa taxa de lotação, no Brasil, em pastagens com estágios variados de degradação. Com o aumento na escala de produção, além de “diluir” os custos fixos, esse produtor iria otimizar a mão-de-obra familiar, pois essa está aquém do seu potencial. Segundo Anualpec (2010), para produção de até 166UA, um único funcionário é suficiente; nesse sistema foram comercializadas apenas 23,98UA.

No sistema 2, o produtor arrendou inicialmente 15ha, sendo um hectare por animal. Mas, pela falta de procura em alugar a área disponível do arrendatário, foram disponibilizados dois hectares por animal, tendo como consequência uma maior disponibilidade de forragem e uma baixa taxa de lotação, ou seja um subpastejo. Essa situação proporcionou um maior ganho de peso para os animais.

Tabela 4 Contribuição de cada item no custo operacional efetivo (COE) da atividade recria e engorda de bovinos em regime de pastejo, em dois sistemas de produção (terra própria *versus* arrendada) na região de Lavras- MG, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010, em %

Especificação	Sistema de produção			
	Terra própria		Terra arrendada	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
Aquisição de animais	89,46	0,00	65,71	0,00
Alimentação	4,92	46,71	1,72	5,02
Aluguel de terra	0,00	0,00	27,19	79,30
Mão-de-obra	0,00	0,00	4,78	13,94
Sanidade	0,47	4,44	0,60	1,74
Energia	4,97	47,17	0,00	0,00
Despesas diversas	0,03	0,28	0,00	0,00
Impostos	0,15	1,40	0,00	0,00
<b>Total do COE</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais

Observa-se pelos indicadores de eficiência econômica (Tab. 3) margem bruta, líquida e resultado que eles foram satisfatórios (positivos) para o sistema 2, evidenciando que a atividade tem condições de “sobreviver” no curto, médio e longos prazos, respectivamente, com conseqüente capitalização do pecuarista. Para o sistema 1, a margem bruta foi positiva, permitindo o produtor custear as despesas referentes ao COE; no entanto, a margem líquida e o resultado foram negativos. Tais fatos evidenciam que o produtor poderá continuar produzindo por um

determinado período, embora com um problema crescente de descapitalização. Devido a esses resultados, medidas devem ser tomadas para que o resultado seja positivo, ou seja, que a atividade seja lucrativa. Diante de tais resultados, o pecuarista deverá concentrar esforços gerenciais na tentativa de reverter o quadro, buscando corrigir ineficiências. Para Tupy et al. (2003), uma vez quantificada a ineficiência, seus fatores determinantes poderão ser identificados e muitos prejuízos evitados. O abandono da atividade é algo que deverá ser estudado com muita cautela, pois parte significativa dos custos fixos, como a depreciação, continuarão a existir devido a baixa liquidez de alguns bens (equipamentos, por exemplo); outros bens, como as benfeitorias, não possuem nenhuma liquidez. Souza et al. (1995) salientaram que o risco da atividade agropecuária é maior que em outros setores da economia, pela dependência do clima, condições climáticas, condições biológicas, irreversibilidade do ciclo de produção, desuniformidade de produção, alto custo de sair e entrar na atividade devido ao alto valor imobilizado em terras, benfeitorias, máquinas e animais; além disso, está sujeito às flutuações de preço de mercado. Perante a situação desse sistema de produção (1), acredita-se que é possível reverter a situação através do aumento da escala de produção.

A lucratividade e a rentabilidade são indicadores econômicos utilizados com frequência. O primeiro consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. A rentabilidade mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, demonstrando uma relação percentual entre o lucro e o tal capital. O sistema de produção que apresentou um melhor

desempenho foi o 2 obtendo altas lucratividade e rentabilidade (Tab. 3). No entanto, para o sistema 1 a lucratividade e rentabilidade foram negativas, devido aos fatores descritos anteriormente (custo variável e custo fixo). Para que esse sistema tivesse sua receita igual ao custo total, ou seja, para que o produtor não obtivesse prejuízo e nem lucro, na situação em que esse trabalho foi realizado, ele deveria produzir 1.117,14 arrobas a mais, ou seja, aproximadamente quatro vezes mais em relação a produção atual. É possível diminuir o ponto de equilíbrio, quando o pecuarista conseguir diminuir o custo variável unitário de produção e o custo fixo, através de melhor utilização de bens ou mesmo se desfazendo daqueles que não são efetivamente necessários, mas que geram despesas e custo, como a depreciação. Ou ainda quando o produtor conseguir vender os animais a um melhor valor de mercado.

Tabela 5 Contribuição de cada item no custo total da atividade recria e terminação de bovinos em regime de pastejo, em dois sistemas de produção (terra própria *versus* arrendada) na região de Lavras - MG, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010, em %

Especificação	Sistema de produção			
	Terra própria		Terra arrendada	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
<b>Custo fixo (CF)</b>	<b>44,55</b>	<b>68,68</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Remuneração da terra	21,22	32,71	0,00	0,00
Remuneração sobre o capital investido	8,82	13,60	0,00	0,00
Depreciação	14,45	22,28	0,00	0,00
Impostos fixos	0,06	0,09	0,00	0,00
<b>Custo variável (CV)</b>	<b>55,45</b>	<b>31,32</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Aquisição de animais	35,14	0,00	63,95	0,00
Alimentação	1,93	2,98	1,68	4,65
Aluguel de terra	0,00	0,00	26,47	73,42
Mão-de-obra	0,00	0,00	4,65	12,91
Sanidade	0,18	0,28	0,58	1,61
Energia	1,95	3,01	0,00	0,00

Tabela 5, continua

Especificação	Sistema de produção			
	Terra própria		Terra arrendada	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
<b>Custo variável (CV)</b>				
Despesas diversas	0,01	0,02	0,00	0,00
Remuneração sobre o capital de giro	1,20	1,86	2,67	7,41
Mão-de-obra familiar	15,03	23,17	0,00	0,00
<b>Total (CF+CV)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais

Tabela 6 Índices técnicos/gerenciais e econômicos da atividade recria e terminação de bovinos em regime de pastejo, em dois sistemas de produção (terra própria *versus* arrendada) na região de Lavras - MG, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010, em %

Índices técnicos/gerenciais	Sistema de produção	
	1	2
Taxa de lotação (UA/ha)	0,67	0,42
Quantidade de arroba produzida	359,77	187,50
Produção de arroba/área (@/ha/período)	9,99	6,25*
Relação animal/homem	31,00	15,00
Ponto de equilíbrio @	1.476,91	**
<b>Índices econômicos</b>		
Custo fixo / Custo total (%)	0,45	0,00
Custo variável / Custo total (%)	0,55	1,00
Custo com depreciação / Custo operacional total (%)	0,21	0,00
Custo operacional efetivo/Custo operacional total(%)	0,57	1,00
Mão-de-obra familiar / Custo operacional total (%)	0,22	0,00

\*área (ha) alugada; \*\*não foi possível estimar por não haver custo fixo

1: Sistema de produção com terra própria ; 2: sistema de produção com terra arrendada

Diante dos resultados observados nos sistemas de produção, verifica-se a importância em conhecer o custo de produção da atividade que os pecuaristas desempenham. É fato que o sistema 1 possui condições de melhorar o desempenho de sua atividade, diminuindo os custos, a fim de obter lucro. Mas também é fato que o sistema 2 obteve uma alta rentabilidade, mesmo considerando essa atividade como secular, pois o

produtor trabalhava na cidade em outra atividade. Dessa forma, ao invés do pecuarista manter sua própria terra, seria economicamente viável o arrendamento. Entretanto, a forma de arrendamento, como ocorreu nesta pesquisa, onde o proprietário utilizava parte da propriedade e arrendava somente a pastagem, não é muito comum, e nem é considerada segura diante da instabilidade de oferta de pastagem para alugar, inclusive quando a produção das forragens é totalmente dependente do clima, e extremamente variável, podendo o produtor não encontrar pasto para ser alugado. Por outro lado, um pequeno produtor, que tenha pastagens que não estejam sendo utilizadas em sua totalidade poderá alugá-las e com isso aumentar a renda familiar com baixo “investimento”, melhorando a qualidade de vida da família.

## CONCLUSÕES

A margem bruta positiva para o sistema de produção 1, indica que o pecuarista consegue produzir a curto prazo; mas, por apresentar margem líquida e resultado negativos, a atividade não tem condições de “sobreviver” a médio e longo prazo, respectivamente, ocorrendo descapitalização. Para o sistema 2, as margens bruta e líquida, bem como o resultado foram positivos, evidenciando que a atividade tem condições de sobreviver a longo prazo. Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne, para o sistema 1, foram aquisição de animais, remuneração da terra, mão-de-obra familiar, depreciação e a remuneração sobre o capital investido. Para o 2, foram aquisição de animais, aluguel da terra, mão-de-obra e remuneração do capital de giro.



## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pelo apoio na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J. **Gerenciamento de Grandes Confinamentos** [2010]. Disponível em: <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte6.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte6.PDF)>. Acesso em 17/12/2010.

**ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2010. 360 p.

BARROS, H. **Economia Agrária**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1948.

EUCLIDES, V. P. B. **Algumas considerações sobre manejo de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1994. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 57).

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VIEIRA, A.; et al. Evaluation of *Panicum maximum* cultivars under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, p.1999-2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, 2006. p.777.

LOPES, M. A.; LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v.2, n. 1, p.1-12. 1999.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, F. de M.; et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 359-371, 2007.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1177-1189. 2004b.

LOPES, M. A.; CAMPELLO, R. de P.; CARVALHO, F. de M.; et al. Custo Bovino Corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, edição especial. p. 1589-1596. 2003.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47p. (Boletim Agropecuário, 47).

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

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F.de M. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicaseos. **Boletim Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 63, n.3, p. 177-188. 2006.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139. 1976.

SANTOS, G. J.; MARION J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custo na agropecuária**. São Paulo: Atlas, 2002. 165 p.

SANTOS T. A, ROCHA P .M; GOMES M .A. O [2001]. Agricultores familiares no sul de Minas Gerais – suas estratégias de permanência no campo. In: 4 CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, Goiânia, **Anais...** ABAR. 15p. (Publicado em CD).

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Curso de capacitação rural**. Goiânia, 1998. p.34.

SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; MORAIS, V. A. et al. **A administração da fazenda**. 5. ed. São Paulo: Globo, 1995, 211 p.

TUPY, O.; FREITAS, A. R. de; ESTEVES, S. N. et al. Eficiência econômica na produção de leite tipo B no estado de São Pulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n.2, 2003.

VEIGA, J. E. da. **Pobreza Rural, Distribuição da Riqueza e Crescimento: a experiência brasileira**. [2001]. Disponível em <<http://www.nead.gov.br/portal/nead/institucional/busca?cx=006027766869131785344%3Axpaxf63rt6w&cof=FORID%3A10&ie=UTF8&q=Pobreza+Rural%2C+Distribui%C3%A7%C3%A3o+da+Riqueza+e+Crescimento%3A+a+experi%C3%Aancia+brasileira.&sa=Buscar>>. Acesso em 22/03/2011.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Beverly Hills, CA: Sage Publishing. 1984.

ZIMMER, A. H., EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. GOMIDE, J.A. (Ed.). IN: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa, MG. **Anais...Viçosa**, MG:[s.n.] 1997. p. 349-379.

**ARTIGO 3 Resultados econômicos da recria e engorda de novilhas de corte: um estudo de caso no município de Curvelo – MG nos anos de 2008 e 2009<sup>1</sup>**

**Economic results of rearing and fattening of beef heifers: a case study in Curvelo - MG in the years 2008 and 2009**

Lopes, M. A.<sup>2</sup>, Demeu A. A.<sup>3</sup>, Barbosa F. A.<sup>4</sup>, Brondino, J.<sup>5</sup>, Carvalho F. de M.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pesquisa financiada pela FAPEMIG (FAPEMIG CVZ - APQ-00607-08)

<sup>2</sup>Departamento de Medicina Veterinária da UFLA; Bolsista do CNPq. [malopes@dmv.ufla.br](mailto:malopes@dmv.ufla.br)

<sup>3</sup>Mestranda em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Bolsistas da CAPES.

<sup>4</sup>Departamento de Zootecnia – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>5</sup>Graduanda em Medicina Veterinária da UFLA. Bolsista de iniciação científica da FAPEMIG

<sup>6</sup>Departamento de Administração e Economia da UFLA

Palavras-chave: custo de produção, lucratividade, pecuária de corte

Key words: beef cattle, profitability, production cost

---

<sup>1</sup> Versão preliminar submetido à revista Archivos de Zootecnia, estando sujeita a alterações pelo conselho editorial da revista.

### **Resumo**

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a rentabilidade de um sistema de produção de novilhas de corte, nas fases de recria e engorda, em regime de pastejo. Especificamente, pretendeu-se ainda o avaliar o efeito da variação de preços, ao longo do ano, na rentabilidade, identificar os componentes do custo total e operacional efetivo que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne e estimar o ponto de equilíbrio. A coleta de dados foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, em um sistema de produção localizado em Curvelo –MG. A análise de rentabilidade foi realizada pelo *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup>, considerando a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo) como indicadores de eficiência econômica. Nos dois anos, as margens bruta e líquida, bem como o resultado foram negativos evidenciando que a atividade não tem condições de “sobreviver” no curto, médio e longo prazo, respectivamente. Nos dois anos, o custo variável unitário da @ foi superior ao preço de venda, não sendo, portanto, possível estimar o ponto de equilíbrio. Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades nos dois anos, foram em ordem decrescente, a aquisição de animais, a alimentação, a remuneração da terra e a mão-de-obra. Em relação ao custo operacional efetivo foram aquisição de animais, alimentação e mão-de-obra.

### **Summary**

This research had as an objective to analyze the profitability of a beef heifer production system, in the growing and fattening phases, under the pasture system. Specifically, it was intended to evaluate the effect of the year on the profitability, identify the components of the total cost and operational cost effective that exercised higher influence on the production of @ and to estimate the breakeven point. The data was collected between January, 2008 and December, 2009, from a production system located in Curvelo-MG. The

profitability analysis was carried out using the Custo Bovino Corte<sup>®</sup> software, considering the gross and the liquid margins and the result (profit or loss) as indicators of economic efficiency. In the two years, the gross and liquid margins, as well as the result were negative indicating that the activity does not have survival conditions over the short, medium and long term, respectively. In the two years, the variable cost of @ was superior to the selling price, so was not possible to estimate the breakeven point. The components of the total cost that exercised the more representative, in the two years, were, in decreasing order, animal acquisition, feeding, compensation for the land and labor. As to the effective operational cost they were animal acquisition, feeding and labor.

### **Introdução**

A empresa rural exige do empresário decisões sobre aspectos internos (uso de tecnologias, recursos financeiros etc.) e externos (mercado) da empresa, que influenciam diretamente sua implantação e controle (Souza et al., 1995). Com a análise econômica da atividade o pecuarista passa a conhecer, com detalhes, os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir de estudos dessa natureza, identificam-se os pontos de estrangulamento, que permitem concentrar esforços gerenciais e tecnológicos para se obter sucesso na atividade e atingir os objetivos de minimização de custos e maximização de lucros (Lopes & Carvalho, 2002).

A viabilidade da pecuária de corte depende diretamente da economia de escala, pois vem sendo obrigada a operar com margens de lucro mais reduzidas. A lucratividade advinda da maior escala de produção é resultado da maior quantidade de unidades produzidas em curto espaço de tempo e maior poder de barganha frente a fornecedores de insumos e frigoríficos (Almeida, 2010). Diante de tais margens reduzidas, a lucratividade tem dependido mais do que nunca do tamanho da exploração. O efeito economia de escala é percebido à

medida que se aumenta a produção, mantendo-se constantes os custos fixos. Nessas condições, percebe-se que ocorrerá uma redução do custo médio unitário devido à “diluição” dos custos fixos por uma maior quantidade de produto (Lopes et al., 2007).

De um ano a outro, muitos são os fatores que influenciam os preços dos produtos no mercado, entre eles o clima. Toledo e Santiago (1984) salientaram que o clima é um fator de grande influência, pois os preços dos animais vivos apresentam acentuada sazonalidade dentro do ano, relacionada com a disponibilidade de animais gordos em ponto de abate, que, por sua vez, é decorrente da maior ou da menor disponibilidade de pastagens ao longo das estações do ano. No entanto, esses autores enfatizaram que o ciclo plurianual de acréscimos e decréscimos do boi gordo também são os responsáveis por tal instabilidade nos preços. Esse ciclo também é conhecido como ciclo pecuário, “no qual a queda na cotação do boi gordo deflagra retração nas cotações das categorias intermediárias até que as matrizes passam a serem descartadas, acentuando o excesso de oferta de carne bovina e a queda dos preços, onde os preços só tendem a reagir quando se verifica a redução na disponibilidade de boi gordo, o que, dado o sistema de exploração extensivo empregado, deverá ocorrer três a quatro anos após o início do descarte de matrizes”.

É comum a engorda de machos no Brasil, pois na maioria das vezes as fêmeas são destinadas a reprodução. Os machos são preferidos pelos frigoríficos, pela maior quantidade de kg por animal, e maior quantidade de carnes nobres. Assim, os produtores preferem engordar machos, devido ao maior valor de venda da arroba e, porque as novilhas com boa cobertura de carcaça muitas vezes são vendidas ao preço da arroba de vacas velhas. Entretanto, produtores podem conseguir um melhor valor na venda, dependendo da condição corporal das novilhas, da quantidade em que é vendida e do rendimento de carcaças. Esse último fator justifica a importância do acompanhamento do produtor no abate.

O objetivo desse trabalho foi analisar a rentabilidade de um sistema de produção de novilhas de corte, nas fases de recria e engorda em regime de pastejo. Especificamente, pretendeu-se ainda o avaliar o efeito da variação de preços, ao longo do ano, na rentabilidade, identificar os componentes do custo total e operacional efetivo que exerceram maiores representatividades na produção da arroba de carne e estimar o ponto de equilíbrio.

### **Material e métodos**

O período de coleta de dados foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2009 (24 meses), em um sistema de produção que desenvolvia a atividade de recria e engorda de fêmeas de corte, em regime de pastejo rotacionado, na região de Curvelo-MG. A pesquisa considerou duas etapas no levantamento das informações. Na primeira, utilizando-se um questionário e caderneta de campo, foi realizado o inventário completo dos bens dos sistemas de produção estudados, apurando valor e vida útil de cada ativo, sendo, posteriormente, alocados em um dos seguintes grupos: benfeitorias, máquinas, veículos, rebanho, semoventes, equipamentos, implementos e ferramentas. Nas situações nas quais o pecuarista não dispunha de informações referentes ao valor e data de aquisição, para a estimativa dos valores atuais, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério proposto por Lopes et al. (2004a). Para as benfeitorias, cada uma foi medida, sendo atribuído um estado de conservação, objetivando auxiliar na estimativa do valor atual. Em função da área, do estado de conservação e do padrão de acabamento, estimou-se um valor por m<sup>2</sup> de construção. O valor atual utilizado foi produto do valor do m<sup>2</sup> pela área da benfeitoria (Lopes et al., 2004b).

Na segunda etapa, os sistemas de produção foram visitados para coleta de dados referentes às despesas realizadas e às receitas apuradas. A coleta deu-se em cadernetas de campo preparadas para esse fim. Tais dados foram cadastrados



no *software* Custo Bovino Corte<sup>®</sup> (Lopes et al., 2003), aplicativo utilizado para o processamento dos dados bem como para a análise de rentabilidade. Esse aplicativo contempla as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e variável e custo operacional. Considerou-se como indicadores de rentabilidade a margem bruta (receita menos custo operacional efetivo (COE)), margem líquida (receita menos custo operacional total (COT)) (Matsunaga et al., 1976) e resultado (receita menos custo total) (Barros, 1948). Além desses, estimou-se ainda a lucratividade, que foi calculada como sendo o resultado dividido pela receita total (Lucratividade (%) = Resultado/Receita total); e a rentabilidade, obtida pela divisão do resultado pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo (Rentabilidade (%) = Resultado/(Total imobilizado + Custo operacional efetivo) (Sebrae, 1998).

Foram utilizados alguns recursos (Tabela I) para a produção das arobas, que forma úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa.

O rebanho era constituído por bezerras e novilhas (Tabela II) de composição racial zebuína, sendo na sua maioria Nelore e seus mestiços, além de cruzamentos Zebu x Holandês e Zebu x Simental, criadas em regime de pastejo rotacionado com suplementação mineral na época das águas; nas épocas de transição água-seca (março a junho) e seca (julho a outubro), todos os animais receberam suplemento mineral com uréia, além da suplementação com farelos protéicos (algodão e amendoim), nos dois anos avaliados. O controle sanitário do rebanho era realizado por meio de vacinação contra febre aftosa, raiva, clostridiose, bem como à aplicação de vermífugo de amplo espectro, além de controle de mosca e carrapato, conforme a infestação. A pastagem era de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, dividida em quatro módulos, sendo cada um composto por seis piquetes, nos quais se adotava o pastejo rotacionado. Essas áreas recebiam corretivos (calcário) e adubos químicos (nitrogênio, fósforo e

potássio) anualmente, conforme a análise de solo. Para a produção das arrobas foram utilizados recursos de capital fundiário e permanente (Tabela I).

O critério utilizado para a remuneração da terra foi o valor pago por um litro de leite ao dia, multiplicado pela quantidade de hectares que o sistema possuía. Esse critério foi utilizado, por ser o praticado na região desse sistema de produção.

A pesquisa foi desenvolvida utilizando-se o conceito de estudo de caso, descrito por Yin (1984). Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas simples e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (Lopes et al., 2004b).

### **Resultados e discussão**

Para a produção das arrobas (Tabela II) foram utilizados alguns recursos (Tabela I), que foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. O maior valor no patrimônio, em 2009, foi devido à construção de cercas, bebedouro, cocho, brete, açudes, curva de nível e a realização de uma análise de solo. A quantidade de arrobas foi a principal diferença entre as receitas (Tabela III) dos dois anos, que foram geradas exclusivamente pela venda de todos os animais do sistema de produção analisado. As diferenças nas quantidades de animais e arrobas, no início (Tabela II) e a produção durante o período da pesquisa, deveram-se a mudanças de categoria, ganho de peso e compra de animais. O valor da arroba também interferiu na receita, sendo o valor médio no ano de 2009 inferior, ao de 2008, em 6,65%.

Os ganhos de peso dos animais (Tabela II) foram de 162 e 198kg de peso vivo (PV) ha/ano para os anos de 2008 e 2009, respectivamente, com um acréscimo de, aproximadamente, 22%. Essa diferença ocorreu, principalmente, devido a maior quantidade de animais no segundo ano. Tais valores foram similares aos 150 a 180kg de PV/ha/ano, em pastagens cultivadas, obtidos por

Aguiar et al. (2002), e muito abaixo das produções superiores a 900kg de PV/ha/ano mencionadas por Aguiar et al. (1998, 2000, 2001).

Tabela I Recursos disponíveis para a recria e engorda de novilhas em regime de pastejo, em um sistema de produção em Curvelo- MG, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009 (Resources available for rearing and fattening of heifers under grazing in a production system Curvelo – MG in the period from january 2008 to december 2009)

Especificação	2008	2009	2008	2009
	(R\$)		(%)	
Valor do patrimônio em terra	200.405,00	200.405,00	54,18	53,55
Valor do patrimônio sem terra	169.452,64	173.834,64	45,82	46,45
Valor em benfeitorias	156.239,72	160.621,72	42,24	42,92
Valor em equipamentos/				
ferramentas/ implementos	12.369,02	12.369,02	3,34	3,31
Semoventes	843,90	843,90	0,23	0,23
Total imobilizado	369.857,64	374.239,64		
Valor imobilizado sem terra/ ha	1.137,27	1.166,68		
Total imobilizado em terra/ha	1.345,00	1.345,00		
Área (ha)	149,00	149,00		

A taxa de lotação anual média foi de 0,84 e 1,39UA/ha/ano para 2008 e 2009, respectivamente. Essa diferença foi devido a maior quantidade de animais no ano de 2009. Esses valores são semelhantes aos 0,7 a 1,8UA/ha/ano apresentados por Euclides (2000), para pastagens de *Brachiaria*. No entanto, Euclides et al. (1997), em um experimento conduzido por três anos, na recuperação de pastagens de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu degradadas, em sistema de pastejo contínuo, onde as pastagens receberam de 1.500kg/ha de calcário dolomítico e 400kg/ha de fertilizante da fórmula 0-16-18 mais 50kg/ha

de micronutrientes, observaram capacidade de suporte de 2,07UA/ha no período das águas e 1,93UA/ha no período seco. Verifica-se, portanto, que a adubação das pastagens é a responsável por aumento nas taxas de lotações. A taxa de lotação de 0,72 e 1,39 para os anos 2008 e 2009, respectivamente, estava abaixo da média nacional, de 0,9UA/ha, relatada por Zimmer & Euclides (1997), em pastagens com estágios variados de degradação. Ainda assim, houve ganho por hectare/ano e, ao final de um ano, a taxa de lotação havia ultrapassado a média nacional, resultado esse atribuído às pastagens que, por receberem manutenção, suportam maiores taxas de lotação.

É fato que a engorda de novilhos é a mais desejável pelos produtores, do que engorda de novilhas; isso por julgarem ser mais viável economicamente. Mas Paulino et al. (2008) demonstraram que as fêmeas jovens possuem eficiência alimentar na transformação de alimento em peso de carcaça superior ao de machos inteiros e semelhante ao dos machos castrados. Ingvarsten et al. (1992) reportaram que novilhas com peso corporal inferior a 250kg apresentaram capacidade de consumo maior que machos inteiros e castrados. Segundo Nkrumah et al. (2005), a razão de as fêmeas apresentarem taxa de maturação mais pronunciada que machos castrados e esses, por sua vez, mais que machos inteiros, com concomitante maior acúmulo de gordura corporal, é o que leva a esperar que a capacidade de consumo das fêmeas diminua com o aumento do peso, uma vez que a gordura exerce influência direta, por limitações físicas impostas pela gordura abdominal sobre o rúmen, e indiretas sobre a ingestão alimentar, pela secreção de leptina pelos adipócitos, hormônio que tem sido correlacionado a reduções no consumo. Marcondes et al. (2009) observaram que os conteúdos de gordura e energia foram numericamente superiores nas fêmeas em relação aos machos castrados, que, por sua vez, foram superiores aos dos machos não-castrados. Isso demonstra como as fêmeas tendem a depositar gordura mais precocemente, seguidas dos animais castrados, o que reflete nas

exigências de energia líquida para ganho, que são maiores nas fêmeas, seguidas pelos machos castrados e, por último, pelos não-castrados. Vale ressaltar, que segundo Lanna (1997), a deposição de peso na forma de músculo é cerca de quatro vezes mais eficiente que a deposição de tecido adiposo (2,8g para 0,7g tecido/10kcal). Por tais fatos, conclui-se que, fêmeas por depositarem gordura mais precocemente, deveriam ser abatidas com menor peso, pois com o depósito de gordura esses animais são considerados terminados. Entretanto, Ferreira et al. (2009), em uma pesquisa realizada com o objetivo de avaliar as características de carcaça de novilhos e vacas de descarte, terminados em confinamento, observaram que as vacas apresentam carcaças de maior qualidade (mais pesadas, com maior espessura de gordura subcutânea e de coxão) em comparação a novilhos, com exceção da participação do corte traseiro na carcaça, que é maior nos novilhos, o que é muito interessante, já que os cortes nobres presentes na carcaça se encontram nessa porção.

Os produtores comercializam seus produtos tomando por base o rendimento de carcaça. Assim sendo, se o rendimento de carcaça das novilhas for menor que o rendimento dos machos castrados, o investimento em alimentação dos animais terá sido menos eficiente. Além disso, na maioria dos casos, por ocasião da comercialização de novilhas jovens, os produtores recebem dos frigoríficos a mesma remuneração paga por arroba de carcaça de vacas velhas, de descarte. Assim, de acordo com Paulino et al. (2008), as fêmeas apresentaram melhores resultados, mas ele alerta que é melhor optar por machos castrados, pois possuem eficiência alimentar semelhante (pouco inferior a fêmeas), e os frigoríficos remuneram melhor.

O custo operacional total, que é constituído pelo custo operacional efetivo e outros custos, tal como a depreciação, foi superior para o ano de 2009 (Tabela II). Os valores, em %, da depreciação no custo operacional total de 4,72 e 4,87% para os anos de 2008 e 2009, respectivamente, foram muito próximos, apesar da escala de produção no ano de 2009 ter sido maior. Tais valores são justificados pelo

aumento de bens no inventário, em 2,59%, devido à realização de benfeitorias no sistema de produção.

Tabela II Dados de compra, venda, produção e morte de animais, durante o período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, em um sistema de produção de recria e engorda de novilhas de corte, em regime de pastejo, em Curvelo-MG (Data purchase, sale, production and death of animals during the period January 2008 to December 2009 in a production system for growing and fattening of beef heifers, in grazing, in Curvelo-MG)

Categoria animal	Quantidade de bovinos		Peso médio (@)*		Peso total (@)*	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
<b>Compra de animais</b>						
<b>Janeiro</b>						
Bezerras 1-2 anos	164	178	8,85	9,00	1.450,73	1.602,00
<b>Fevereiro a dezembro</b>						
Bezerras 1-2 anos	70	220	6,28	6,82	439,30	1.499,71
<b>Total de compra</b>	<b>234</b>	<b>398</b>	<b>8,07</b>	<b>7,79</b>	<b>1.890,03</b>	<b>3.101,71</b>
<b>Venda de animais</b>						
Bezerras 1-2 anos	000	192	0,00	9,13	0,00	1.753,27
Novilhas	230	202	11,72	11,56	2.695,23	2.334,13
<b>Total de vendas</b>	<b>230</b>	<b>394</b>	<b>11,72</b>	<b>10,34</b>	<b>2.695,23</b>	<b>4.087,40</b>
<b>Ganho de peso @/ha</b>	-	-	<b>5,40</b>	<b>6,61</b>	<b>805,20</b>	<b>985,69</b>
<b>Morte</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	-	-	-	-

\*Considerou-se rendimento de carcaça de 50%

Os itens que compõem o custo operacional efetivo, que representam o desembolso médio no período, feito pelo produtor, para custear a atividade, foram divididos em grupos (Tabela IV). A divisão das despesas em grupos, de acordo com

Lopes & Lopes (1999), permite o monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada. A aquisição de animais, alimentação e mão-de-obra foram os itens que tiveram maiores representatividades, nos dois anos. A aquisição de animais no ano de 2008 foi inferior em quantidade e ao valor pago pela arroba, em comparação com o mesmo período de 2009. Segundo dados do Anualpec (2010), os valores pagos para novilha foram de R\$51,25 e 60,00/@ na região de Belo Horizonte/MG, em janeiro, para os anos de 2008 e 2009, respectivamente; para os garrotes, os valores pagos foram de R\$67,68 e 97,07/@, nessa mesma região, para os mesmos anos, respectivamente. Verificou-se que o valor de compra de machos foi superior em 32,05 e 61,78% aos das fêmeas, para os anos de 2008 e 2009, respectivamente. Lopes et al. (2005) também responsabilizaram a aquisição de animais pela maior representatividade do custo operacional efetivo. No entanto, esses pesquisadores realizaram o estudo da terminação (engorda) de machos em confinamento, enquanto que, neste trabalho, a recria e engorda de fêmeas foi em regime de pastejo. Portanto, a aquisição dos animais deve ser planejada, e preferencialmente, que a compra ocorra em períodos de baixa da arroba. Lopes e Magalhães (2005) salientaram que a aquisição de animais possui alto percentual no custo operacional efetivo e que o pecuarista deve dar maior atenção a esse quesito, pois uma pequena economia, sem deixar de lado a qualidade dos animais, representa redução considerável do COE. Para o sistema 2, o segundo item foi o aluguel da terra, seguido da mão-de-obra e da alimentação.

Na produção de bovinos de corte em regime de pastejo há pouco dispêndio de recursos diretos com o item alimentação, quando comparados à produção intensiva em confinamento devido ao fato de que a principal fonte de alimentos é a forragem, que, por ter vida útil superior a um ciclo produtivo, é contabilizada no item depreciação. Mas, neste sistema de produção ocorreu correção e adubação das pastagens, e também a suplementação dos animais; tais gastos foram considerados

no grupo alimentação, e, portanto, justifica esse item possuir uma maior representatividade no custo operacional efetivo. Os itens despesas diversas, energia e rastreabilidade também se elevaram no ano de 2009, em relação ao ano de 2008, o que é justificado, já que foi maior a quantidade de animais, e esses itens são dependentes desse fator de produção, principalmente a rastreabilidade, que ocorre por animal. O custo operacional efetivo por arroba em 2008 foi superior, em relação a 2009, em aproximadamente 18%. Essa diferença foi atribuída às variações de mercado.

De acordo com o Anualpec (2010), em sistemas de produção semi-intensivos, onde ocorre a manutenção da pastagem e é oferecido sal mineralizado e proteinado aos animais, para criação de até 500UA são necessários três funcionários, sendo um vaqueiro, um capataz e um tratorista. Em dezembro de 2008, o sistema possuía 126UA, evoluindo para 206,78UA, em dezembro de 2009. A relação animal/homem está muito próxima do preconizado pelo Anualpec (2010), que é de 229, e neste trabalho a relação foi de 199, inferior em 30 animais; dessa forma a mão-de-obra tem sido utilizada em 86,89% da preconizada, quando é observada a quantidade de animais, para o ano de 2009. Entretanto, verifica-se que é possível, além de aumentar a quantidade de animais, aumentar a UA em 293 através de ganho de peso dos animais, já que em dezembro de 2009 havia aproximadamente 207UA, e o tido como limite são de 500UA ( $207+293=500UA$ ). Assim, o desafio é fazer com que haja maior ganho de peso das fêmeas no mesmo período. Essas medidas irão otimizar a mão-de-obra.



Tabela III Resumo da análise de rentabilidade da atividade recria e engorda de novilhas, em regime de pastejo, em um sistema de produção em Curvelo- MG, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009 (Summary of analysis of profitability growth heifers and fattening, in grazing in a production system Curvelo-MG in the period from January 2008 to December 2009)

<b>Especificação</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Receitas (R\$)	188.303,97	266.592,44
Custo operacional total (R\$)	241.063,35	312.123,59
Custo operacional efetivo (R\$)	229.684,86	296.927,22
Custo com depreciação (R\$)	11.378,49	15.196,37
Custo total (R\$)	291.974,29	352.401,58
Custos fixos (R\$)	57.622,29	63.115,67
Remuneração da terra (R\$)	37.548,00	37.548,00
Remuneração sobre o capital investido (R\$)	8.657,80	10.310,30
Custo com impostos fixos (R\$)	38,00	61,00
Custo com depreciação (R\$)	11.378,49	15.196,37
Custos variáveis (R\$)	234.352,00	302.285,91
Custo operacional efetivo sem impostos (R\$)	229.646,86	296.866,22
Remuneração sobre o capital de giro (R\$)	4.705,14	5.419,69
Margem bruta (R\$)	-41.380,89	-30.334,78
Margem líquida (R\$)	-52.759,38	-45.531,15
Resultado (R\$)	-103.670,32	-98.809,14
Lucratividade (%)	-55,05	-37,06
Rentabilidade (%)	-17,29	-14,72
Custo operacional efetivo/arroba (R\$)	85,22	72,64
Custo operacional total/arroba (R\$)	89,44	76,36
Custo total/arroba (R\$)	108,33	89,40
Custo variável unitário/arroba (R\$)	86,95	73,96
Custo fixo/arroba (R\$)	21,38	15,44
Preço médio/arroba (R\$)	69,87	65,22

Os preços de alguns insumos influenciaram significativamente. De acordo com o CEPEA et al. (2008), para os adubos e corretivos, os maiores preços estiveram atrelados à elevação nos valores do fosfato bicálcico no mercado internacional. O grupo defensivos agrícolas também teve queda em novembro – esse insumo registrou baixas desde maio de 2009. Apesar da redução nos custos, os preços da arroba também caíram em novembro. Foram observadas desvalorizações para a arroba, e essa baixa esteve atrelada à maior oferta interna, devido ao fraco desempenho das exportações nos últimos meses de 2009 (CEPEA et al., 2009a). Nesse mesmo ano, para as sementes de forrageiras, dezembro foi o terceiro mês seguido de alta, acumulando aumento de 2,77% no ano. A necessidade de se adequar à legislação (na qual houve aumento para 60% de “pureza mínima” para algumas espécies do gênero *Brachiaria*), e a baixa oferta do produto foram fatores decisivos que influenciaram as altas nos preços das sementes (CEPEA et al., 2009b).

O custo total (Tabela III) que é constituído pela soma dos custos fixos (CF) e variáveis (CV), foi diferente nos dois anos em razão da escala de produção. Em 2009, elevou-se a produção em 65,94% e o custo total por arroba teve uma queda de 21,17%, em relação a 2008. Essa queda é atribuída ao aumento da escala de produção, o que corrobora com Lopes et al. (2006), ao demonstrarem que a escala de produção influenciou significativamente o impacto da depreciação no custo fixo e custo total, pela otimização da infra-estrutura da empresa; isso até determinados níveis.

Os componentes do custo total que tiveram maiores representatividades foram a aquisição de animais, a alimentação, remuneração da terra e a mão-de-obra, nos dois anos (Tabela V). Os custos fixos, que são compostos pela remuneração da terra, remuneração do capital investido, remuneração do empresário, impostos considerados fixos (ITR e IPVA) e depreciação do patrimônio, não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades econômicas e não

descapitalizar o pecuarista ao longo dos anos. Embora não seja um desembolso, o valor referente a depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para se repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Se esses custos não forem contemplados, o pecuarista poderá, a longo prazo, perder o patrimônio e se endividar (Lopes et al., 2006). No custo fixo, de forma geral, o custo de oportunidade (da terra e da remuneração do capital investido) foi o que apresentou maior participação, com 75,84%; tal valor foi bastante superior aos 45,4% encontrado por Barbosa et al. (2010). A depreciação também foi superior no ano de 2009 (Tabela V), devido à realização em benfeitorias. Apesar de tais aquisições, valorizando o patrimônio, o aumento na escala de produção foi o responsável pelo custo fixo ter uma menor representatividade no custo total em 2009 (Tabela V).

Uma boa medida e recomendação para diminuir o custo de produção é elevar a taxa de lotação através do aumento de peso dos animais e ou aumentar a quantidade de animais. Esse aumento não implicaria em maiores investimentos, isso devido a capacidade de suporte, ou seja, a taxa de lotação foi baixa para pastagens adubadas. Em dezembro de 2008 e 2009, a taxa era de 1,21 e 1,83UA/ha, respectivamente. De acordo com Lopes et al. (2008), uma vez aumentada a taxa de lotação, o fator de produção terra será otimizado, o que irá reduzir o custo de produção e aumentar a rentabilidade. Com essa prática, esse sistema de produção irá diminuir o custo fixo unitário e, conseqüentemente, o custo total de produção, devido ao melhor uso da terra e dos bens (inventário).

Observa-se pelos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo), líquida (receita bruta menos o custo operacional total) e resultado (receita menos custo total) que tais resultados foram insatisfatórios (negativos), mostrando que a atividade pecuária de corte, de recria e engorda de fêmeas, nos dois anos, não tem condições de sobreviver no curto, médio e longo prazo, respectivamente. Tais fatos

evidenciam que o pecuarista está se descapitalizando; na verdade mais que isso, a atividade está sendo antieconômica, acumulando prejuízo. Diante de tais resultados, o pecuarista deverá concentrar esforços gerenciais na tentativa de reverter o quadro, buscando corrigir ineficiências. O abandono da atividade é algo que deverá ser estudado com muita cautela, pois parte significativa dos custos fixos, como a depreciação, continuarão a existir devido a baixa liquidez de alguns bens (equipamentos, por exemplo); outros bens, como as benfeitorias, não possuem nenhuma liquidez. Souza et al. (1995) salientaram que o risco da atividade agropecuária é maior que em outros setores da economia, pela dependência do clima, condições climáticas, condições biológicas, irreversibilidade do ciclo de produção, desuniformidade de produção, alto custo de sair e entrar na atividade devido ao alto valor imobilizado em terras, benfeitorias, máquinas e animais, além disso, está sujeito às flutuações de preço de mercado.

Mesmo diante da situação financeira desse sistema de produção, acredita-se que é possível reverter essa situação. Tanto é possível, que se observa uma melhora dos indicadores do ano de 2008 para o ano de 2009 (Tabela III); que não foram melhores devido ao valor pago à arroba em 2009, que foi inferior ao ano de 2008. Os produtores sendo “tomadores de preço” correm o risco de baixas e altas no mercado. Devido a esse fato uma atividade deve ser acompanhada por alguns anos a fim de se tomar decisões, principalmente quando essa decisão é para continuar ou encerrar a atividade. Mas, se esforços forem realizados e a atividade permanecer na situação em que esse estudo foi realizado deve-se abandonar a atividade, pois ela está gerando prejuízos ao produtor, havendo descapitalização, pois ele subsidiou a atividade com recursos de outra que possuía, ou ainda se endividou no período estudado.

Tabela IV Contribuição de cada item no custo operacional efetivo (COE) da atividade recria e engorda de novilhas, em regime de pastejo, em um sistema de produção em Curvelo - MG, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, em % (Contribution of each item in the operational cost (COE) activity growth heifers and fattening in grazing in a production system Curvelo - MG, from January 2008 to December 2009 in %)

Especificação	2008		2009	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
Aquisição de animais	57,99	-	71,96	-
Alimentação	25,19	59,95	16,23	57,92
Mão-de-obra	12,50	29,76	9,17	32,70
Sanidade	0,45	1,08	0,32	1,13
Energia	0,24	0,58	0,65	2,31
Rastreabilidade	0,86	2,05	1,17	4,17
Despesas diversas	2,75	6,54	0,48	1,70
Impostos fixos	0,02	0,04	0,02	0,07
<b>Total do COE</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais.

A lucratividade consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Ela é utilizada para comparar atividades iguais, a fim de se obter qual é a mais lucrativa. A rentabilidade mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, demonstrando uma relação percentual entre o lucro e tal capital. Ele é utilizado para comparar atividades diferentes a fim de verificar qual das atividades possui melhor desempenho econômico. O sistema de produção obteve lucratividade e rentabilidade negativas, devido aos fatores descritos anteriormente (custo variável e custo fixo).

Tabela V Contribuição de cada item no custo total da atividade recria e engorda de novilhas em regime de pastejo, em um sistema de produção em Curvelo- MG, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, em % (Contribution of each item in the total cost of the activity growth heifers and fattening, in grazing in a production system Curvelo-MG in the period from January 2008 to December 2009 in%)

Especificação	2008		2009	
	CAA (%)	NAA (%)	CAA (%)	NAA (%)
<b>Custo fixo (CF)</b>	<b>19,74</b>	<b>36,29</b>	<b>17,27</b>	<b>41,60</b>
Remuneração da terra	12,86	23,65	10,27	24,75
Remuneração sobre o capital investido	2,97	5,45	2,82	6,80
Depreciação	3,90	7,17	4,16	10,01
Impostos fixos	0,01	0,02	0,02	0,04
<b>Custo variável (CV)</b>	<b>80,26</b>	<b>63,71</b>	<b>82,73</b>	<b>58,40</b>
Aquisição de animais	45,62	-	58,48	-
Alimentação	19,81	36,44	13,19	31,78
Mão-de-obra	9,83	18,09	7,45	17,94
Sanidade	0,36	0,65	0,26	0,62
Energia	0,19	0,35	0,53	1,27
Rastreabilidade	0,68	1,24	0,95	2,29
Despesas diversas	2,16	3,98	0,39	0,93
Remuneração sobre o capital de giro	1,61	2,96	1,48	3,57
<b>Total (CF+CV)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

CAA = considerando aquisição de animais; NAA = não considerando a aquisição de animais.

O custo variável médio foi superior ao preço de venda da arroba em 19,65 e 11,81%, para os anos de 2008 e 2009, respectivamente, não permitindo que o

ponto de equilíbrio fosse estimado. No ano de 2009, esse custo foi menor, pois apesar de aumentar a produção, o custo variável não cresceu na mesma proporção, o que mostra ser possível reduzir tal custo, como, por exemplo, pela otimização da mão-de-obra; ou ainda, devido a compra de insumos (calcário, adubo, defensivos, mistura mineral, farelos, entre outros) e mesmo por otimização nos carretos. Assim, verifica-se que com a maior escala no ano de 2009, o sistema obteve um menor prejuízo, em relação a 2008. Para estimar e alcançar o ponto de equilíbrio o pecuarista deverá conseguir diminuir o custo variável unitário de produção e o custo fixo, através de melhor utilização de bens ou mesmo se desfazendo daqueles que não são efetivamente necessários, mas que geram despesas e custo, como a depreciação. Ou ainda quando o produtor conseguir vender os animais a um melhor valor de mercado.

### **CONCLUSÕES**

Nos dois anos, as margens bruta e líquida, bem como o resultado foram negativos evidenciando que a atividade não tem condições de “sobreviver” no curto, médio e longo prazo, respectivamente.

Nos dois anos de acompanhamento no sistema de produção, o custo variável unitário da @ foi superior ao preço de venda, não sendo, portanto, possível estimar o ponto de equilíbrio.

Os componentes do custo total que exerceram maiores representatividades, para os dois anos, foram, em ordem decrescente, a aquisição de animais, a alimentação, a remuneração da terra e a mão-de-obra. Em relação ao custo operacional efetivo, foram aquisição de animais, alimentação e mão-de-obra.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pelo apoio na realização deste trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, A. P. A, AMARAL, G. C., DATENA, J. L.. et al. Possibilidades de produção de carne em sistemas intensivos de pastagens tropicais com animais de raças zebuínas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUINAS, 4., 2000, Uberaba. **Anais...** Uberaba:ABCZ, 2000. p. 350-352.

AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F.; REIS, G. S. et al. Análise econômica de um sistema intensivo de produção de carne em pastagens dos capins Tanzânia *Panicum maximum* Jacq cv Tanzânia 1 e Mombaça *Panicum maximum* Jacq cv Mombaça com animais cruzados Zebu x Europeu na região do cerrado. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOTECNIA. 39. 29 jul.-01 ago., 2002. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002. 1 CD-ROM.

AGUIAR, A.P.A.; AMARAL, G.C. do; DATENA, J. L. F; et al. Produtividade de carne em sistemas intensivos nas pastagens de Mombaça, Tanzânia e Tifton 85 na região do Cerrado. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1461-62.

AGUIAR, A.P.A; JORGE, A.; BACHA, C. B. et al. Avaliação do ganho de peso de bovinos de corte em pastagens de capim mombaça, tanzânia e tifton 85, ao longo do ano, em pastagens manejadas intensivamente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUINAS, 3., 1998, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ, 1998. p. 358- 390 e 364-375.

ALMEIDA, A. J. **Gerenciamento de Grandes Confinamentos** [2010]. Disponível em: <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte6.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte6.PDF)>. Acesso em 17/12/2010.

**ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA.** São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2010. 360 p.

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D. S.; ANDRADE, V. J.; et al. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de



bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.62, n.3, p.677-685, 2010.

BARROS, H. **Economia Agrária**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1948.

Centro de Estudo Avançado em Economia Aplicada; Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil; Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. **Indicadores pecuários regionais**: Dezembro 2008 [2008]. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/?page=372>>. Acesso em 18/05/2011.

Centro de Estudo Avançado em Economia Aplicada; Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil; Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. **Indicadores pecuários regionais**: Minas Gerais- Novembro de 2009- Edição 04 [2009a]. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/?page=372>>. Acesso em 18/05/2011.

Centro de Estudo Avançado em Economia Aplicada; Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil; Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. **Indicadores pecuários regionais**: Minas Gerais- Dezembro de 2009- Edição 05 [2009b]. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/?page=372>>. Acesso em 18/05/2011.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000.65p.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Beef cattle production on renovated Grass pastures in the savannas of Brasil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Canada. **Proceedings...**[s.l.; s. n., 1997] p.29-101/29-102.

FERREIRA, J. J.; MENEZES L. F, G.; RESTLE J. et al. Características de carcaça de vacas de descarte e novilhos mestiços Charolês × Nelore em confinamento sob diferentes frequências de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, vol.38, n.10, p. 1974-1982, 2009.

INGVARTSEN, K. L.; ANDERSEN, H. R.; FOLDAGER, J. Effect of sex and pregnancy on feed intake capacity of growing cattle. **Acta Agriculture Scandinavia**, v.42, p.40-46, 1992.

LANNA, D. P. D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE: Produção do

novilho precoce, 4., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.41-78.

LOPES, M. A.; CAMPELLO, R. de P.; CARVALHO, F. de M.; et al. Custo Bovino Corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, edição especial. p. 1589-1596. 2003.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, F. de M.; LIMA, A. L. R.; DIAS, A. S.; CARMO, E. A. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 359-371. 2007.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. et al. Composição de rebanhos bovinos leiteiros: levantamento, estimativa do dimensionamento e da evolução. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.65, n.2, p.163-167. 2008.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47p. (Boletim Agropecuário, 47).

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

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1177-1189, 2004b.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicaseos. **Boletim Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 63, n.3, p. 177-188, 2006.

LOPES, M. A.; LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v.2, n. 1, p.1-12. 1999.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.dos S.; ROSA, L. V. et al. Rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte castrados e não castrados. **Boletim Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 62, n.4, p. 289-294, 2005.

MARCONDES, M. I.; VALADARES FILHO, S. de C.; PAULINO, P. V. R.; et al. Exigências nutricionais de proteína, energia e macrominerais de bovinos Nelore de três classes sexuais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.38, n.8, p. 1587-1596. 2009.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

NKRUMAH, J. D.; LI, C.; YU, J. et al. Polymorphisms in the bovine leptin promoter associated with serum leptin concentration, growth, feed intake, feeding behaviour, and measures of carcass merit. **Journal of Animal Science**, v.83, n.1, p.20-28, 2005.

OAIGEN, R. P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L.F. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.38, n.6, p.1155-1162, 2006.

PAULINO, P. V. R.; VALADARES FILHO, S. C.; DETMANN, E.; et al. Desempenho produtivo de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais alimentados com dietas contendo dois níveis de oferta de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 6, p. 1079-1087, 2008.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS **Curso de capacitação rural**. Goiânia, 1998. p. 34.

SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; MORAIS, V. A. et al. **A administração da fazenda**. 5. ed. São Paulo: Globo, 1995, 211 p.

TOLEDO, Y. I. M.; SANTIAGO, M. M. D. Análise do comportamento de preços na pecuária bovina. Estado de São Paulo, 1970-83. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 14, n. 6, 1984.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Beverly Hills, CA: Sage Publishing. 1984.

ZIMMER, A. H., EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. GOMIDE, J.A. (Ed.) In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: [s.n], 1997. p. 349-379.