

Análise de rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso no ano de 2009 na região oeste de Minas Gerais, Brasil

Rodrigo Andrade Ferrazza, Marcos Aurélio Lopes¹, Talitha Kassia Santos

Universidade Federal de Lavras, MG, Brasil
Recibido Marzo 25, 2014. Aceptado Junio 29, 2014.

Profitability analysis of the finishing of beef cattle in feedlot: a case study in 2009, in the western region of Minas Gerais, Brazil

Abstract. Economic analysis of feedlots is important to provide the producer with knowledge of the details needed for intelligent and economical use of the factors of production. However, many farms are still managed empirically, without knowing production costs, which is key information to support decision-making. This study aimed to analyze the profitability of finishing beef cattle feedlot, to estimate production costs, to identify the components that represent the greatest proportions of the total and the effective operational costs per unit of meat produced, and to identify the breakeven point. Data were collected monthly from January to December 2009, from a production system in the western region of Minas Gerais State. An inventory of the system was performed and expenditures and income were recorded. Gross margin, net margin, outcome, and profitability 1 and 2 were the indicators of economic efficiency used. The data were analyzed using descriptive statistics and grouped in tables in MS Excel®. The breakeven point had to be estimated by scenario, since the unit variable cost was higher than the unit sale price. The production system analyzed was not found to be economically viable, indicating it would be unable to survive in the medium and long term, with diminishing capitalization of the beef producer. Items included in the effective operational and total cost of greatest importance were, in decreasing order, purchase of animals, feed, and labor. In conclusion, profitability analysis is an indispensable management tool for evaluating the operational and economic viability of the production system and provides accurate information necessary for decision-making.

Key words: Beef cattle, Cost of production, Economic viability, Profitability, Technical indices

Resumo. A análise econômica do confinamento é importante, pois por meio dela o produtor passa a conhecer com detalhes e a utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção. No entanto, diversas propriedades rurais ainda são gerenciadas de forma empírica, sem conhecer o custo de produção, uma das principais informações de suporte à tomada de decisão. Objetivou-se analisar a rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento, estimar o custo de produção, identificar os componentes que exerceram maiores representatividades sobre o custo total e operacional efetivo da arroba e identificar o ponto de equilíbrio. A coleta de dados foi realizada de janeiro a dezembro de 2009 em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais. Realizou-se o inventário do sistema de produção e a coleta de dados mensalmente referente às despesas e às receitas. Considerou-se indicadores de eficiência econômica como a margem bruta, a margem líquida, o resultado, a lucratividade 1 e 2 e a rentabilidade 1 e 2. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas e agrupados em tabelas no MS Excel®. O ponto de equilíbrio foi estimado por meio de cenário, pois o custo variável unitário foi maior que o valor de venda da arroba. O sistema de produção analisado não apresentou viabilidade econômica, o que evidencia que não tem condições de se manter no médio e longo prazo, levando a descapitalização do pecuarista. Os itens do custo operacional efetivo e do custo total que exerceram maiores representatividades foram, em ordem decrescente, aquisição de animais,

¹Autor para la correspondencia, e-mail: malopes@dmv.ufla.br

alimentação e mão de obra. A análise de rentabilidade é uma ferramenta gerencial imprescindível para verificar a viabilidade operacional e econômica do sistema de produção e fornecer com acurácia informações necessárias para a tomada de decisão.

Palavras-chave: Custo de produção, Índices técnicos, Lucratividade, Pecuária de corte, Viabilidade econômica

Introdução

A pecuária de corte tem valorizado o planejamento, o controle e a gestão produtiva e empresarial das fazendas (Lacorte, 2002). Apesar disso, diversas propriedades rurais ainda são gerenciadas de forma empírica, sem condições de conhecer o custo de produção, uma das principais informações de suporte à tomada de decisão.

A análise econômica do confinamento é 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, é possível 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 (Lopes *et al.*, 2004a).

Devido à diversidade de sistemas de produção e ao fato da pecuária de corte estar presente em grande parte do território nacional, impõem-se a

necessidade de estudos regionalizados. A realização de estudos a fim de verificar, além do custo de produção, a representatividade dos componentes que têm maior impacto econômico é de interesse prático, pois possibilita identificar os pontos de estrangulamento, visualizar a sustentabilidade do negócio, servir como um exemplo de análises técnico-financeiras para outros empreendimentos pecuários do país e, também, para definir metas de trabalho para a extensão rural.

Em vista do exposto, objetivou-se com este trabalho analisar a rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, durante o ano de 2009. Especificamente, pretendeu-se estimar o custo de produção e identificar os componentes que exerceram maiores representatividades sobre o custo total e operacional efetivo da arroba de carne, bem como identificar o ponto de equilíbrio.

Material e Métodos

Os dados analisados foram provenientes de um sistema de produção que desenvolveu a atividade de terminação de 4.386 bovinos de corte em regime de confinamento, localizado na região oeste do estado de Minas Gerais. A engorda dos animais foi realizada no período de abril a dezembro de 2009, com ciclo de engorda de aproximadamente 90 d. Durante esse período houve compra, engorda e venda de animais, que foram pesados na entrada e na saída do confinamento.

Os alimentos forrageiros, capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e milho (*Zea mays*), foram produzidos na própria fazenda e armazenados em silos do tipo trincheira. Foram cultivados, aproximadamente, 200 ha de milho e 100 ha de capim-elefante. Para o capim foram realizados três cortes anuais, com intervalos de 60 d, totalizando 75 t/ha de matéria verde/ano. Após os cortes, foram realizadas adubações orgânicas com esterco bovino e inorgânica com uréia ou sulfato de amônio, em cobertura.

A aquisição de grãos e farelos foi feita no período de maior oferta de cada insumo, pois a empresa possuía capacidade para estocar, aproximadamente, 1.000 toneladas. Esses insumos foram misturados, na

propriedade, em uma fábrica de ração com capacidade de produção de 2 t/hora. Para o arraçamento foi utilizada uma misturadora alimentadora vertical Casale® com capacidade de 13 m³, acoplada a um trator Valmet 985®. Uma pá carregadeira Michigam Clark 75® foi utilizada no processo de desensilagem e abastecimento da alimentadora vertical.

Foi fornecida dieta total constituída de 40% de forragem (silagem mista de capim e milho) e 60% de concentrado da matéria seca. A dieta foi distribuída quatro vezes ao dia, sendo realizadas, aproximadamente, 16 viagens da misturadora alimentadora. Para a fabricação e distribuição da ração total no cocho utilizaram-se três e um funcionários, respectivamente. O sal comum foi fornecido à vontade, em cochos dentro dos currais de engorda. No período de arraçamento foram gastos 6.407 toneladas de volumoso e 2.006 toneladas de concentrado. O consumo médio foi de 15,8 kg de forragem e 5,2 kg de concentrado por animal por dia.

Os animais, constituídos basicamente de Nelore e mestiços (sem raça definida), com média de peso de 374 kg (12,47 arrobas), foram castrados, para atender às exigências dos frigoríficos, visando

melhor acabamento de carcaça, selecionados e agrupados em lotes de acordo com o tamanho, grupo genético e peso. Após 45 d receberam uma dosagem de modificador orgânico (estimulante do metabolismo orgânico com suplemento de vitaminas, aminoácidos e sais minerais).

Os currais de engorda eram de terra batida compactada, com 12 divisões, sendo quatro de 1.800 m², quatro de 900 m² e quatro de 680 m², totalizando uma área de 13.520 m² e 430 m lineares de cocho de concreto. Em cada curral havia um bebedouro controlado por bóia. O curral de manejo possuía área de 900 m², constituído de brete, balança mecânica e tronco de contenção, sendo todos cobertos, além de embarcadouro e currais de apartação. O curral de manejo era delimitado por cerca composta de mourões de aroeira espaçados de dois em dois metros e unidos por cinco tábuas horizontais de 0,25 m de largura, espaçadas de 0,25 m, com uma altura total de 2,5 m. O resumo dos recursos disponíveis e utilizados no sistema de produção estão descritos no Quadro 1.

A pesquisa considerou duas etapas no levantamento das informações. A primeira, utilizando-se um questionário e caderneta de campo, foi realizada o inventário completo dos bens do sistema de produção estudado, apurando o valor e a vida útil de cada ativo imobilizado. Posteriormente, os dados foram 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 dos bens de produção, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério proposto por Lopes *et al.* (2004a). No caso das edificações e benfeitorias, por exemplo, cada uma delas foi medida e avaliada quanto ao padrão de acabamento e estado de conservação, objetivando auxiliar a estimativa do valor atual. Em

função da área, do padrão de acabamento e do estado de conservação, estimou-se um valor por m² de construção. O valor atual utilizado no balanço patrimonial foi produto do valor do m² pela área da benfeitoria.

Foi adotado método de depreciação linear para representar o custo necessário para substituir os bens empregados na atividade devido ao desgaste físico ou econômico, sendo expresso por:

$$D = V_n - V_f / V_u$$

em que: V_n é o valor do recurso novo; V_f é o valor final do bem; e V_u indica a vida útil do bem utilizado na atividade (Hoffmann *et al.*, 1981).

Na segunda etapa o sistema de produção foi visitado mensalmente para coleta de dados referente às receitas apuradas e às despesas realizadas. A receita foi composta da venda de animais e de esterco (Quadro 2). A venda dos animais ocorreu em lotes e o valor médio pago por arroba no período foi de R\$73,96, considerando um rendimento de carcaça de 50% (Quadro 3). A coleta de dados foi feita por meio de cadernetas de campo preparadas especificamente para esse fim. Em seguida os dados foram cadastrados no software Custo Bovino Corte® (Lopes *et al.*, 2003), aplicativo utilizado para o processamento dos dados, bem como para a análise de rentabilidade. O aplicativo contempla as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e variável, utilizada por Lopes e Magalhães (2005a, 2005b) e custo operacional total (COT) (Matsunaga *et al.*, 1976). O COT foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (COE) com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e a remuneração da mão de obra familiar.

Os itens que compuseram o COE foram divididos nos seguintes grupos: aquisição de animais, alimentação, mão de obra, sanidade, energia, impostos e despesas diversas (Lopes *et al.*, 2003). Foram consideradas despesas diversas aquelas que

Quadro 1. Recursos disponíveis em um sistema de produção de terminação de novilhos em confinamento, na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009

Discriminação	Resultados	%
Valor do patrimônio em terra (R\$)	15.000,00	2,15
Área (ha)	3,00	-
Valor do patrimônio sem terra (R\$)	683.418,75	97,85
Valor em benfeitorias (R\$)	224.123,75	32,09
Valor em máquinas (R\$)	367.400,00	52,60
Valor em equipamentos/ferramentas/implementos (R\$)	88.700,00	12,70
Valor em móveis (R\$)	2.595,00	0,38
Semoventes (R\$)	600,00	0,09
Total imobilizado (R\$)	688.418,75	100,00

Quadro 2. Receitas geradas em um sistema de produção de terminação de novilhos em confinamento, na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009

Produção	Quantidade	Valor (R\$)	%
Venda de animais	69 156,81@	5.114.663,09	99,84
Venda de esterco	8,06t	8.418,10	0,16
Total		5.123.081,19	100,00

@ = arroba; t = tonelada

não se enquadraram nos grupos mencionados anteriormente, tais como, frete dos animais, taxas e impostos variáveis em função da produção, despesas com manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos.

O custo total (CT) de produção pode ser dividido em custos fixos (CF) e custos variáveis (CV). Os custos fixos foram compostos pela depreciação, impostos considerados fixos (IPVA e ITR), custo de oportunidade da terra e remuneração do capital investido e do empresário. Já os custos variáveis, que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo) (Lopes e Carvalho (2002), Aguiar e Almeida (2002)), foram compostos pelo COE, excetuando os impostos considerados fixos, a remuneração do capital de giro e a mão de obra familiar.

A finalidade de se utilizar as duas metodologias de custo de produção (custo operacional total e custo

total) deve-se à importância dos três indicadores de eficiência econômica: margem bruta, margem líquida (estimados pela metodologia do custo operacional) e resultado (estimado pela metodologia do custo total), os quais são úteis nas tomadas de decisões em curto, médio e longo prazos, respectivamente (Lopes *et al.*, 2013).

Considerou-se como indicadores de rentabilidade a margem bruta (receita-COE), a margem líquida (receita-COT) (Matsunaga *et al.*, 1976) e o resultado (receita-CT) (Barros, 1948). Também foram estimadas a lucratividade 1 ([resultado/receita total] $\times 100$), e a rentabilidade 1 ([resultado/total imobilizado + COE] $\times 100$) (SEBRAE, 1998). O uso da lucratividade 1 consiste no estabelecimento de um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Por meio desse indicador pode-se comparar o sistema em foco com outros sistemas de produção de bovinos de corte. Já o indicador

Quadro 3. Dados de compra, venda, produção e morte de animais em um sistema de produção de terminação de novilhos em confinamento, na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009

Meses	Quantidade de bovinos	Peso médio individual(@) ¹	Peso total(@) ¹
<u>Compra de animais</u>			
Abril	1.931	12,97	25.049,17
Maio	835	13,21	11.031,00
Junho	410	16,25	6.664,33
Julho	590	11,70	6.905,33
Agosto	550	12,92	7.103,67
Setembro	1	15,67	15,67
Total de compra	4.317	-	56.769,17
<u>Venda de animais</u>			
Maio	47	9,65	453,66
Julho	1.137	17,15	19.494,00
Agosto	1.023	15,81	16.170,44
Setembro	999	16,26	16.240,71
Outubro	425	14,32	6.085,33
Dezembro	678	15,80	10.712,67
Total de vendas	4.309	-	69.156,81
Ganho de peso (@/ha)	-	-	4.129,21
Mortes	8	12,00	96,00

¹Considerou-se rendimento de carcaça de 50%; @ = arroba.

rentabilidade 1 mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível e possibilita a comparação com atividades diferentes. Para o cálculo da lucratividade 1 e rentabilidade 1 leva-se em consideração o resultado da atividade, já estando imputado o custo de remuneração do capital e da terra. Tal fato pode levar uma interpretação incorreta. Visando maior clareza na análise dos resultados foi considerada ainda a lucratividade 2 ($[\text{margem líquida/receita total}] \times 100$) e a rentabilidade 2 ($[\text{margem líquida/total imobilizado} + \text{COE}] \times 100$). Ao considerar a margem líquida ao invés do resultado (lucro ou prejuízo), o valor obtido poderá ser comparado, por exemplo, com a

caderneta de poupança ou qualquer outra opção de investimento, o que confere maior poder de comparação (Lopes *et al.*, 2011). A metodologia utilizada para o cálculo do ponto de equilíbrio, volume de produção de arroba de carne na qual as receitas totais se igualam aos custos totais, foi a proposta por Reis (1986), representada por $\text{costo fijo/preço da arroba-custo variável unitário}$.

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 e agrupados em tabelas no MS Excel®, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (Lopes *et al.*, 2004b).

Resultados e Discussão

A representatividade da receita gerada com a venda de animais (99,84%) (Quadro 2) foi superior ao valor citado por Lopes e Sampaio (1999), de 93,22%, e similar ao de Lopes e Magalhães (2005a), de 99,47%, em sistemas de produção de bovinos em confinamento. O pequeno volume comercializado de esterco obtido na presente pesquisa deveu-se a utilização desse subproduto como adubo orgânico nas lavouras. De acordo com Lopes *et al.*, (2004a), o fato do esterco ser utilizado no próprio sistema de produção, embora em um primeiro momento signifique redução da receita, representa também uma redução nas despesas com manutenção das capineiras. Na presente pesquisa, foi constatado que houve desperdício desse subproduto, devido às condições inadequadas de armazenamento. Tal fato pode também justificar a pequena comercialização e, conseqüentemente, o pior desempenho da atividade.

O custo operacional efetivo representou o desembolso médio no período feito pelo produtor para custear a atividade. Os itens que compõem o COE foram divididos em grupos e apresentados na figura 1, considerando, ou não, a aquisição de animais. Essa divisão justifica-se por permitir melhor monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada. Os itens com maiores representatividades foram, em ordem decrescente, a aquisição de animais (quando considerada) a alimentação e a mão de obra. Nos trabalhos realizados por Lopes e Sampaio (1999), Santos (2006), Lopes e Magalhães (2005a, 2005 b), Moreira *et al.*, (2009) e Ferreira *et al.*, (2009) também foi observado que os itens que mais impactaram no custo operacional efetivo foram a aquisição de animais seguida pela alimentação, variando de

48,10% a 82,62% e 13,79% a 40,23% do COE, respectivamente. Lopes e Magalhães (2005a) 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 uma redução considerável do COE. Despesas com sanidade, energia, impostos e diversas totalizaram 0,78% do custo operacional efetivo, considerando a aquisição de animais, evidenciando que não se justifica concentrar grandes esforços gerenciais e tecnológicos objetivando reduzir tais valores, nem mesmo deixar de utilizar alguns insumos considerados importantes, tais como aqueles destinados a saúde animal, cujos impactos na produtividade seriam altos e, no custo de produção, insignificantes.

Quando não considerada a aquisição de animais, a alimentação foi o item com maior representatividade no COE (Figura 1). Isso pode ser explicado pelo fato dos animais terem sido alimentados com alta inclusão de concentrado na dieta (relação forragem:concentrado de 40:60). Seria esperado o contrário caso os animais fossem criados em regime de pastejo extensivo, onde há pouco dispêndio de recursos diretos devido ao fato da principal fonte de alimentos ser a pastagem. Contudo, os desempenhos técnico e econômico, geralmente, não asseguram alta rentabilidade devido aos baixos índices de produtividade. Vários fatores, segundo Ferreira *et al.* (2004), entre os quais a estacionalidade da produção forrageira, reduzem os ganhos alcançados na época da seca e poderiam justificar a adoção do confinamento como uma estratégia para reduzir os efeitos negativos do período seco.

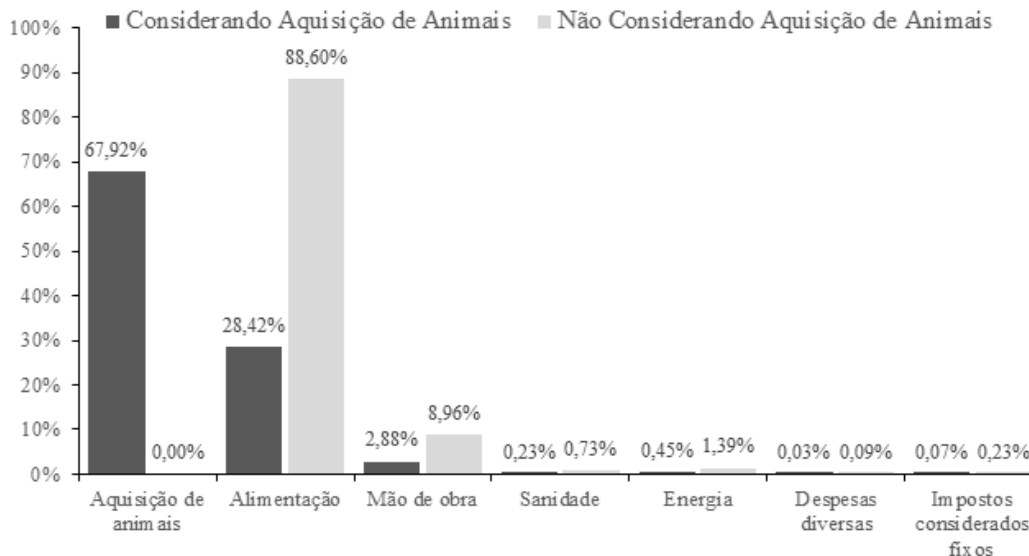


Figura 1. Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) da atividade de terminação de novilhos em confinamento, em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009, em porcento.

Foi verificado que o custo fixo em relação ao custo total foi de 2,04 e 5,93% considerando, ou não, a aquisição de animais, respectivamente (Figura 2). Esse fato pode ser explicado pela elevada contribuição do custo variável e, conseqüentemente, atenuação da participação do custo fixo. O custo fixo (considerando a aquisição de animais) teve a depreciação e a remuneração do capital investido, que refere-se ao valor que o empresário receberia se esses recursos estivessem sido aplicados em outra atividade, utilizada, nesta pesquisa, a remuneração da poupança (6% ao ano), como os fatores mais representativos (Quadro 4). Para o custo variável, os itens que tiveram maiores representatividades foram, em ordem decrescente, a aquisição de animais (quando considerada), a alimentação e a mão de obra.

O indicador margem bruta foi positivo e representou R\$12.287,51 (Quadro 5). Isso significa que a atividade está se remunerando, e pode ser considerada satisfatória, pelo menos, em curto prazo. No entanto, quando considerados os indicadores margem líquida e resultado, de R\$-50.822,03 e R\$-181.987,38, respectivamente, mostraram-se insatisfatórios (negativos), o que evidencia que no presente sistema de produção a atividade de terminação de bovinos em confinamento não teve condições de se manter a médio e a longo prazo, respectivamente. Nessa condição, para que a atividade se mantenha é

necessário que haja subsídio, com conseqüente descapitalização do pecuarista.

Na análise dos resultados, ao considerar o indicador rentabilidade 2, com objetivo de medir a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, o valor obtido poderá ser comparado, por exemplo, com a caderneta de poupança ou qualquer outra opção de investimento, o que confere maior poder de comparação. Na análise de rentabilidade o valor obtido para rentabilidade 2 de -0,87% indicou que a atividade estudada foi um negócio menos atrativo para o pecuarista, do ponto de vista financeiro, que a taxa real de juros paga pela caderneta de poupança (6% ao ano), ou outras opções de investimento no mercado, cuja rentabilidade seja positiva.

É importante ressaltar, no entanto, que, apesar do resultado ter sido negativo no confinamento estudado, resultados diferentes foram obtidos por Lopes e Magalhães (2005a, 2005b), Barbosa (2008), Moreira *et al.* (2009) e Demeu *et al.* (2012) em outras épocas e situações. Isso sugere que a viabilidade econômica do confinamento requer um planejamento adequado, uma gestão eficiente e uma análise sistemática no decorrer do processo visando o maior retorno econômico da atividade. Segundo Reis *et al.* (2001), por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle,

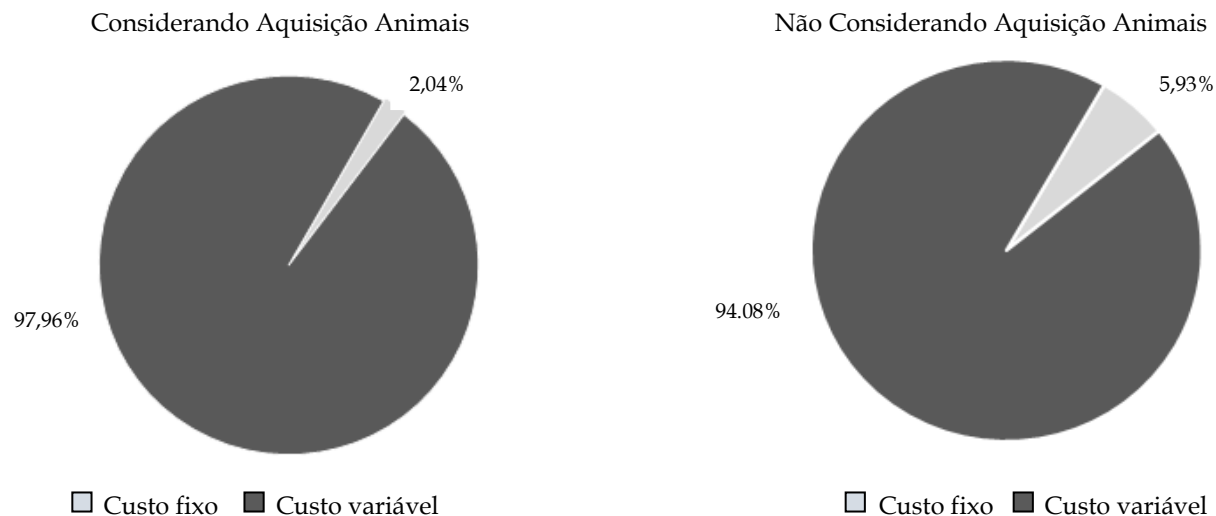


Figura 2. Representatividade da composição do custo total de produção da atividade de terminação de novilhos em confinamento, em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009, em porcento.

diminuindo os custos de produção. Corroborando, Rabelo (2012) mencionou que, ao comparar, por exemplo, confinamentos que possuem alto desempenho em gestão com aqueles que não têm práticas gerenciais implementadas, é possível verificar que os confinamentos com gestão eficaz têm resultados superiores e mais sustentáveis ao longo dos anos. Mais do que obter resultados operacionais de alto desempenho, o confinamento

com gestão eficaz também pode atingir resultados financeiros tão rentáveis quantos outros setores da economia. Burgi (2001) e Barbosa *et al.* (2007) consideraram ainda que a atividade do confinamento deve ser encarada como uma alternativa estratégica em busca do aumento da escala de produção de uma propriedade, redução da lotação de pastagens na seca e produção de novilhos precoces.

Quadro 4. Representatividade de cada item no custo total da atividade de terminação de novilhos em confinamento, em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009

Discriminação	CAA ¹	NAA ²
Custo fixo (CF)		
Remuneração da terra (%)	0,01	0,04
Remuneração do capital investido (%)	0,77	2,24
Depreciação (%)	1,19	3,44
Impostos considerados fixos (%)	0,07	0,21
Custo variável (CV)		
Aquisição de animais (%)	65,43	-
Alimentação (%)	27,38	79,21
Mão de obra (%)	2,77	8,01
Sanidade (%)	0,23	0,65
Energia (%)	0,43	1,25
Despesas diversas (%)	0,03	0,08
Remuneração sobre o capital de giro (%)	1,69	4,88
Total (%)	100,00	100,00

¹CAA = considerando aquisição de animais;

²NAA = não considerando a aquisição de animais

Quadro 5. Resumo da análise de rentabilidade da atividade de terminação de novilhos em confinamento, em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, no ano de 2009

Discriminação	Resultados
Receitas (R\$)	5.123.081,19
Custo operacional total (R\$)	5.173.903,22
Custo operacional efetivo (R\$)	5.110.793,68
Custo com depreciação (R\$)	63.109,54
Custo total (R\$)	5.305.068,57
Custos fixos (R\$)	108.642,65
Remuneração da terra (R\$)	756,00
Remuneração sobre o capital investido (R\$)	41.005,13
Custo com impostos fixos (R\$)	3.771,98
Custo com depreciação (R\$)	63.109,54
Custos variáveis (R\$)	5.196.425,92
Custo operacional efetivo sem impostos (R\$)	5.107.021,70
Remuneração sobre o capital de giro (R\$)	89.404,23
Margem bruta (R\$)	12.287,51
Margem líquida (R\$)	-50.822,03
Resultado (R\$)	-181.987,38
Lucratividade 1 (%)	-3,55
Rentabilidade 1 (%)	-3,13
Lucratividade 2 (%)	-0,99
Rentabilidade 2 (%)	-0,87
Custo operacional efetivo/arroba (R\$)	73,90
Custo operacional total/arroba (R\$)	74,81
Custo total/arroba (R\$)	76,71
Custo variável unitário/arroba (R\$)	75,14
Custo fixo /arroba (R\$)	1,57
Preço médio/arroba (R\$)	73,96

Por ser o custo variável unitário maior que o valor de venda da arroba não foi possível estimar o ponto de equilíbrio (Quadro 6). 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 cautela, pois parte significativa dos custos fixos, como a depreciação, continuará a existir devido à baixa liquidez de alguns bens (equipamentos, por exemplo), enquanto 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 e alto custo de sair e entrar na atividade devido ao alto valor imobilizado em terras, benfeitorias, máquinas

e animais. Além disso, a atividade agropecuária também está sujeita às flutuações de preço de mercado.

Algumas medidas poderiam ser tomadas a fim de reverter esse quadro e tornar os índices positivos e a atividade lucrativa. Para alcançar tal resultado esse sistema de produção deveria aumentar a produção de 69.156,81@ para 71.728,88@, o que corresponde a um aumento de 3,59% da produção, mantendo-se constantes os custos fixos e variáveis, visando atingir o ponto de equilíbrio. A partir desse nível de produção a diferença entre as receitas e os custos torna-se nula. Também é possível reduzir o ponto de equilíbrio, caso o pecuarista consiga diminuir o custo variável unitário de produção e o custo fixo. Segundo Moraes *et al.* (2010), a viabilidade da pecuária de corte depende diretamente da economia em escala, pois opera com margens de lucro reduzidas. Dessa forma, o pecuarista alcançaria esse objetivo por meio da otimização de recursos e da melhor utilização de bens ou mesmo desfazendo-se daqueles que não são

Quadro 6. Índices técnico-gerenciais da atividade de terminação de novilhos em confinamento, em um sistema de produção na região oeste de Minas Gerais, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2009.

Índices técnico-gerenciais Resultados	
Quantidade de arroba produzida (@)	69.156,81
Relação animal/homem	438,60
Ponto de equilíbrio (@)	*

* Não foi possível ser estimado, pois o custo variável unitário foi superior ao preço da arroba

efetivamente necessários, mas que geram despesas e custo, como a depreciação ou, ainda, avaliando a realização de novos ciclos de engorda.

Arboitte *et al.* (2004) consideraram que períodos longos de confinamento, causados pelo baixo peso inicial, baixo ganho de peso, motivados por fatores genéticos e/ou baixa concentração energética da dieta, e peso de abate elevado, resultam em baixa eficiência econômica. Alguns pesquisadores como Cruz *et al.* (2004), Pacheco *et al.* (2005) e Ferreira *et al.* (2009) também observaram que o menor período de confinamento estava associado a animais que apresentaram maior peso vivo inicial. Nesse sentido, seria interessante a compra de animais com maior peso vivo inicial e ajuste da concentração energética da dieta em busca de um maior ganho de peso vivo diário, a redução dos dias de confinamento e maior eficiência econômica do processo produtivo.

Outras estratégias poderiam ser adotadas como a busca por escala de produção ou a venda dos animais a um melhor valor de mercado. Existe economia de escala quando a expansão da capacidade de produção de um determinado empreendimento causa aumento dos custos totais de produção menor que, proporcionalmente, os do produto. Como resultado, os custos médios de produção caem, em longo prazo (Bannock *et al.*, 1977). 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. Na pesquisa realizada por Lopes *et al.*

(2007) a escala de produção influenciou o custo total de produção da arroba de carne e, portanto, a lucratividade e a rentabilidade, sendo que os sistemas de produção com maior escala apresentaram os menores custos totais unitários. Dessa forma, seria necessário o aumento do capital de giro e investimentos na compra de animais para garantir ganhos em volume de produção.

Barbosa (2008) realizou uma análise de sensibilidade com o objetivo de avaliar o efeito da maximização de lucros e minimização de custos sobre a rentabilidade em um sistema de recria e engorda intensivo. Os resultados mostraram que a rentabilidade do sistema de produção tem efeito maior com a variação do preço de venda da arroba que as variações do preço de compra de bovinos e da redução do custo alimentar, sendo uma importante estratégia comercial ao administrador agregar valor à venda do produto, conseguindo um diferencial de preço ou fazendo a venda pelo mercado futuro, por meio da bolsa de valores (BM&F). Na presente pesquisa, seria necessário que o preço da arroba aumentasse de R\$ 73,96 para R\$ 76,71 para atingir o preço de equilíbrio, ou seja, um aumento de 3,72% no valor de venda da arroba para que as receitas e os custos se iguallassem. Vale ressaltar, ainda, que o preço médio da arroba em Minas Gerais e o lucro líquido ao produtor no ano de 2009 foram inferiores aos anos de 2008 e 2010 (CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2012).

Conclusões

Nas condições do sistema de produção analisado, a atividade de confinamento de bovinos de corte não teve condições de sobreviver no médio e longo prazo, levando a descapitalização do pecuarista. Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades foram, em ordem decrescente, compra de animais, alimentação, mão de obra e energia; enquanto que

no custo total foram compra de animais, alimentação, mão de obra e remuneração do capital de giro, respectivamente.

A análise de rentabilidade do confinamento é uma ferramenta gerencial imprescindível para verificar a viabilidade operacional e econômica do sistema de produção e fornecer com acurácia as informações necessárias para a tomada de decisão.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq) o apoio recebido para a realização desta pesquisa.

Literatura Citada

- Aguiar, A. P. A. e B. H. P. J. F. Almeida. 2002. Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil. FAZU Uberaba (MG) 92 p.
- Arboitte, M. Z., J. Restle, D. C. Alves Filho, I. L. Brondani, J. H. S. Silva, J. L. Nörnberg e F. Kuss. 2004. Desempenho em confinamento de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. *Rev. Bras. Zoot.* 33(4).
- Bannock, G., E. Davis, and R. Baxter. 1977. *The Penguin Dictionary of Economics*. Penguin Books, Middlesex. 428 p.
- Barbosa, F. A., D. S. Graça, V. J. Andrade, I. M. Cezar e D. B. Ferreira. 2007. Análise da viabilidade econômica da terminação de bovinos de corte em confinamento: uma comparação de três sistemas. In: *Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia*, 44, Jaboticabal, 2007. Anais. (publicado em CD, 3 p).
- Barbosa, F. A. 2008. Viabilidade econômica de sistemas de produção de bovinos de corte em propriedades nos estados de Minas Gerais e da Bahia. Tese Doutorado. Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte.
- Barros, H. 1948. *Economia Agrária*. Livraria Sá da Costa, Lisboa.
- Burgi, R. 2001. Confinamento estratégico. In: *Reunião Da Sociedade Brasileira De Zootecnia*, 38, Piracicaba. 2001. Anais. (publicado em CD, 7 p).
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA. ESALQ/ USP. 2012. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>> Acesso em 18 dez 2012.
- Cruz, G. M.; S. N. Esteves, R. R. Tullio, M. M. Alencar e M. C. S. Oliveira. 2004. Peso de abate de machos não castrados para produção do bovino jovem. Desempenho em confinamento e custo de produção. *Rev. Bras. Zoot.*, 33:635- 645.
- Demeu, A. A., M. A. Lopes e F. A. Barbosa. 2012. Resultados econômicos da terminação de bovinos de corte em confinamento no município de Sete Lagoas - MG. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, 69(1):13-22.
- Euclides Filho, K., G. R. Figueiredo, V. P. B. Euclides, L. O. C. da Silva, V. Rocco, R. A. Barbosa e C. E. Junqueira. 2003. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. *Rev. Bras. Zoot.*, 32:1114-1122.
- Ferreira, I. C., M. A. Silva, R. P. Reis, K. Euclides Filho e G. R. Figueiredo. 2004. Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 56(3):385-391.
- Ferreira, I. C., M. A. Silva, F. A. Barbosa, A. D. F. Carvalho, G. S. S. Correa, A. B. Fridrich e J. E. R. Souza. 2009. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de produção em confinamento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 61(1):243-250.
- Lacorte, A. J. F. 2002. Principais aspectos do confinamento de gado de corte no Brasil. In: *Simpósio de Pecuária de Corte: Novos Conceitos na Produção Bovina*, 2, UFLA Lavras. Anais. p.81-107.
- Hoffmann, R., J. J. C. Engler e O. Serrano. 1981. *Administração da empresa agrícola*. 3. ed. Pioneira, São Paulo. 325 p.
- Lopes, M. A., A. D. B. Ribeiro, T. M. Nogueira, A. A. Demeu e F. A. Barbosa. 2013. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. *Rev. Ceres.* 60: 465-473.
- Lopes, M. A. e A. A. M. Sampaio. 1999. *Manual do Confinador de Bovinos de Corte*. FUNEP, Jaboticabal.
- Lopes, M. A. e D. C. F. Lopes. 1999. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. *Rev. Bras. Agrot.* 2(1):1-12.
- Lopes, M. A., R. P. Campello, F. de M. Carvalho e D. de C. F. Lopes. 2003. *Custo Bovino Corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte*. *Rev. Ciên Agrot.* 27:1589-1596.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. M. Carvalho, R. P. Reis, I. C. Santos e F. H. Saraiva. 2004a. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Rev. Ciên. Agrot.*, (28)4:883-892.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. M. Carvalho, R. P. Reis e I. C. Santos, F. H. Saraiva. 2004b. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Rev. Ciên. Agrot.*, 28(5):1177-1189.
- Lopes, M. A. e G. P. Magalhães. 2005a. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 57(3):374-379.
- Lopes, M. A. e G. P. Magalhães. 2005b. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. *Rev. Ciên. Agrot.*, 29(5):1039-1044.
- Lopes, M. A., G. Santos, G. P. Magalhães e F. De M. Carvalho. 2007. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. *Rev. Ciên. Agrot.*, 31(1):212-217.
- Lopes, M. A., G. Santos, G. P. Magalhães e N. M. Lopes. 2008. Efeito do ganho de peso na rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte. *Rev. Bras. Agroc.* 14:135-141.
- Lopes, M. A., M. C. Resende, F. M. Carvalho e M. G. Cardoso. 2011. Estudo da rentabilidade de sistemas de

- produção de leite na região de Nazareno (MG). *Ciênc. Anim. Bras.* 12(1):58-69.
- Lopes, M. A. e F. M. Carvalho. 2002. Custo de produção do gado de corte. *Boletim Agropecuário* 47, UFLA, Lavras.
- Matsunaga, M., P. F. Bemelmans e P. E. N. Toledo. 1976. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*. 23(1):123-139.
- Moraes, E. H. B. K., M. E. Paulino, S. C. Valadares Filho, K. A. K. de Moraes, E. Detmann e M. de S. Gonçalves. 2010. Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação da seca. *Rev. Bras. Zoot.* 39(3):608-616.
- Moreira, S. A., I. S. Silva, J. S. D. Andrade, P. da S. Ferreira e F. B. Botelho Filho. 2009. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento: um estudo de caso no Goiás. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 47, Porto Alegre. Anais. p.1-12.
- Pacheco, P. S., J. Restle, J. H. S. Silva, I. L. Brondani, L. L. Pascoal, M. Z. Arboitte e A. K. de Freitas. 2005. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. *Rev. Bras. Zoot.*, 34(3):963-975.
- Rabelo, L. 2012. Planejamento e gestão na produção pecuária. In: Simpósio Nacional Sobre Produção e Gerenciamento da Pecuária de Corte, 5, Belo Horizonte. Anais. p.4-20.
- Reis, R. P., A. L. Medeiros e L. A. Monteiro. 2001. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, 3(2):45-52.
- Reis, D. L. dos. 1986. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 12(143):23-38.
- Resende Filho, M. A. 2008. Avaliação econômica de diferentes estratégias de ganho de peso diário na terminação de bovinos em confinamento. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 46, Rio Branco. Anais. p.1-13.
- Santos, A. L. 2006. Resultados econômicos da terminação em confinamento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos e idades. *Dissertação Mestrado*. UFLA, Lavras.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. 1998. *Curso de Capacitação Rural*. Goiânia: Ed. Sebrae (GO).
- Souza, R., J. M. P. Guimarães, G. Vieira, V. A. Morais e J. G. de Andrade. 1995. *A Administração da Fazenda*. 5. ed. Globo, São Paulo.
- Tupy, O., A. R. Freitas, S. N. Esteves, E. A. Schiffer e M. C. Vieira. 2003. Eficiência econômica na produção de leite tipo B no estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo. 33(2).
- Yin, R. K. 1984. *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publishing. Beverly Hills, CA.