

## Efeito da escala de produção na rentabilidade de bovinos de corte em regime de pastejo no Sul de Minas Gerais

A. Alves Demeu<sup>1</sup>, M. A. Lopes, F. A. Barbosa, A. Dias Brito Ribeiro e F. de Mello Carvalho  
Departamento de Zootecnia – Escola de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras, Brasil.  
Recibido: Noviembre 17, 2011. Aceptado Septiembre 25, 2012.

### Production scale effect on the profitability of beef cattle in a pasture system in the South of Minas Gerais State

**ABSTRACT:** This research sought to evaluate the effects of production scale on the profitability of pasture-dependent, full-cycle beef cattle operations. Specifically the aim was to identify the total and effective operational cost components that exert the greatest influence on the unit cost of meat produced and estimate the break-even point. Data was collected from April 2009 to April 2010, in three production systems located in the south of Minas Gerais State, Brazil. The analysis of profitability utilized Custo Bovino Corte® software and encompassed gross margin, liquid margin, and net return (profit or loss) as indicators of economic efficiency. Production scale did influence profitability of the three operations, the one of large scale having the lowest unit costs, the best profitability and net return; the one of intermediate scale was second, and the small-scale operation was last. The variable unit costs of the latter were higher than the sales price, thus it was not possible to estimate the break-even point. The components of total cost that most influenced the cost per unit of meat produced of all three operations were, in descending order: acquisition of animals, compensation for land and for labor. As to the effective operational costs, those cost components of greatest effect were acquisition of animals and labor.

**Key words:** Beef cattle, Production cost, Profitability

**RESUMO:** Objetivou-se 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. Os dados foram coletados de abril de 2009 a abril de 2010, em três sistemas de produção localizados no Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. A análise de rentabilidade foi realizada utilizando o software Custo Bovino Corte®, considerando a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo) como indicadores de eficiência econômica. A escala de produção influenciou a 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

### 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

<sup>1</sup>Autor para la correspondencia, e mail: andreiademeu@hotmail.com.

grandes medidas a serem implementadas em uma fazenda de gado de corte (Oaigen *et al.*, 2008). Estimando-se o custo de produção é possível realizar a análise de rentabilidade através da qual, 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.

Poucos pesquisadores têm se preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica na produção de bovinos de corte (Lopes *et al.*, 2007; Coan *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2009).

### 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. 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 (Quadro 1).

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, conforme descrito por Lopes *et al.* (2004a,b).

Na segunda etapa, os sistemas de produção foram visitados para coleta de dados, referentes às despesas realizadas e às receitas apuradas, os quais foram cadastrados no software Custo Bovino Corte® (Lopes *et al.*, 2003), que 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

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 (Lopes e Magalhães, 2005). Dentre os fatores que podem influenciar o custo de produção está a escala de produção.

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.

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). Segundo esses pesquisadores, justifica-se o cálculo desses novos indicadores, pois nas estimativas da lucratividade 1 e da rentabilidade 1 levam-se em consideração o resultado da atividade, no qual já está inserido o custo de oportunidade, que representa o retorno que o capital utilizado na atividade renderia caso fosse aplicado em outra atividade, no caso a caderneta de poupança. Com isso, mesmo que se obtivesse uma rentabilidade negativa de até 6%, pode-se considerar que a atividade é viável economicamente, já que no resultado foi considerado a remuneração sobre o capital de giro e investido, bem como a da terra. Visando facilitar a interpretação desses dois indicadores, Lopes *et al.* (2011) criaram os índices lucratividade 2 e rentabilidade 2 que possuem a mesma função da lucratividade 1 e rentabilidade 1. No entanto, esses utilizam como base a margem líquida, na qual não está inserida os custos de oportunidade. Tal fato confere a esses indicadores melhor poder de comparação.

A mistura mineral era o único suplemento, com exceção do sistema de produção de escala grande, onde era fornecido, *ad libitum*, apenas cloreto de sódio. Nos sistemas de média e grande escala, os

Quadro 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), e durante todo o período da pesquisa (abril de 2009 a abril de 2010)

Categoria	Escala de produção								
	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande
	Quantidade de bovinos			Peso médio (@)*			Peso total (@)*		
Início da pesquisa - abril 2009									
Bezerros 0-1 ano	01	47	497	2.83	5.05	4.00	2.83	237.50	1,988.00
Bezerros 1-2 ano	01	37	000	7.30	9.20	0.00	7.39	340.38	0.00
Bezerros 0-1 ano	06	50	497	2.88	4.26	4.00	17.30	212.80	1,988.00
Bezerros 1-2 ano	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
Total	30	399	2.966	-	-	-	341.17	4,356.72	29,504.09
Período de abril de 2009 a abril de 2010									
Bezerros 0-1 ano	07	41	534	2.67	6.07	5.13	18.66	248.88	3,249.71
Bezerros 1-2 ano	04	38	939	6.05	8.96	8.03	24.20	340.55	7,536.22
Bezerros 0-1 ano	04	45	600	2.16	5.91	5.30	8.62	265.86	3,180.00
Bezerros 1-2 ano	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	13.75	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
Total	45	463	4,205	-	-	-	487.90	5,930.99	42,429.36

\*Considerou-se rendimento de carcaça de 50%

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.

## Resultados e Discussão

Para a produção das arrobas foram utilizados alguns recursos (Quadro 2), que foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. A quantidade foi a principal diferença entre as receitas (Quadro 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 e a produção durante o período da pesquisa (Quadro 1), 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 Escala de produção forragem) e reprodução. Assim, é possível verificar que o

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

Especificação	Escala de produção					
	Pequena	Média	Grande	Pequena	Média	Grande
	R\$			%		
Valor de patrimônio em terra	600,00.00	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	88,100.00	1,054.50	2.96	0.42	0.01
Valor em equip./ferram./implem.	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 imboilizado	657,160.01	1,941,068.51	7,520,780.04			
Valor imboilizado sem terra/ha	467.33	545.91	371.99			
Total imboilizado em terra/ha	5,000.00	5,000.00	5,000.00			
Área (ha)	120.00	350.00	1,400.00			

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.

Quando foi observada a produção por hectare, os resultados foram de 122.98; 508.37 e 909.20 kg PV há<sup>-1</sup> período<sup>-1</sup> (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 180 kg PV ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> 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 900 kg PV ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> 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 (Quadro 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 (Quadro 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).

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. Quando analisados os custos unitários, o sistema com grande escala mostrou-se muito mais eficiente (Quadro 3). Os itens que compõem o COE foram divididos em grupos (Quadro 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. 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. Lopes e Magalhães (2005) salientaram que a aquisição de animais possui alto percentual no COE, 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 que dá uma relação de um homem para cuidar de aproximadamente 167 bovinos. 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

Quadro 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

Especificação	Escala de produção		
	Pequena	Média	Grande
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
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

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 (um homem para 15 animais e um homem para 431 animais, respectivamente) ocorrendo maiores dispêndios com mão-de-obra, bem como ociosidade. O de grande escala maneja aproximadamente o quádruplo de animais do preconizado pelo Anualpec (2010), o que refletiu no menor impacto da mão-de-obra no custo opera-

cional efetivo (Quadro 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.

Quadro 4. Contribuição de cada item no custo operacional efetivo e 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
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Custo operacional efetivo						
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
Total do COE	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Custo Total						
Custo fixo (CF)	28.92	48.66	24.80	73.49	18.65	73.18
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
Custo variável (CV)	71.08	51.34	75.20	26.51	81.35	26.82
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
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
Total (CF+CV)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

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

No COE (Quadro 4), 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 desempenho econômico desse sistema (Quadro 3) mostra a eficiência de produção, onde o valor do COE 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 (Quadro 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.

O custo total (Quadro 3) é constituído pela soma dos custos fixos (CF) e variáveis (CV). 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 estivessem 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 (Quadro 4). O motivo pelo qual a remuneração da terra foi o item com maior representatividade foi devido a baixa taxa de lotação (0.19; 0.83 e 1.40 para os sistemas de pequena, média e grande escala, respectivamente). Maiores taxas de lotação podem ser alcançadas com o uso de adubação (Euclides *et al.*, 1997 e Lugão *et al.*, 2003). 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) "diluído", assim, os custos fixos. Esses pesquisadores, ao estudarem nove sistemas de produção no Sul de Minas Gerais, constataram que todos os pecuaristas estavam com suas terras subutilizadas e poderiam otimizar o uso em 39.75%, 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 (Quadro 4), 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 conseqüência, "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 infraestrutura 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 (Quadro 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 (Quadro 3 e 5), não se levando em consideração a aquisição de animais.

Observa-se pelos indicadores de eficiência econômica margem bruta, líquida e resultados que eles foram satisfatórios (positivos) (Quadro 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. O ponto de equilíbrio para esse sistema foi de 18.681,74 arrobas, enquanto que foi produzido 42.429,36, ou seja 23.747,62 arrobas aquém do necessário para que o produtor não tivesse nem lucro, nem prejuízo.

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 (Quadro 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. Para alcançar tal resultado esse sistema de produção deverá aumentar a produção em 17.553,93@, a fim de atingir o ponto de equilíbrio (23.484,92@). Essa quantidade de arroba é aproximadamente três 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. 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 COE (Quadro 3); ou seja, a

atividade está sendo antieconômica. 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 (Quadro 1), 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 biológicas, irreversibilidade do ciclo de produção, desuniformidade de produção, alto custo de sair e entrar na atividade devido ao alto valor imobilizado; 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 (Quadro 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 (0.19 UA/ha) do que é considerado baixo no Brasil,

que é de 0.9UA/ha em pastagens em estágios variados de degradação (Zimmer e Euclides, 1997).

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 (Quadro 3). 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, que é de 6% ao ano, enquanto que no sistema de média escala, embora positiva (1,33%), ela foi menor que a da caderneta de poupança (Quadro 3).

## 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.

## Literatura Citada

- Aguiar, A. P. A., G. C. Amaral, J. L. F. Datena, R. J. Younes, R. O. Costa, J. Mota, e W. S. O. Vivan. 2000. Possibilidades de produção de carne em sistemas intensivos e pastagens tropicais com animais de raças zebuínas. 4º Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas. Uberaba, Brasil. ABCZ, 4:350.
- Aguiar, A. P. A., B. H. P. J. F. Almeida, G. S. Reis, G. C. Amaral, J. L. F. Dantena, R. J. Younes, e R. O. Costa. 2002. 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 Zebux Europeu na região do cerrado. 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Recife, Brasil. UFRPE, 39:01.
- Aguiar, A. P. A., G. S. Reis, G. C. Amaral, J. L. F. Datena, R. J. Younes, e R. O. Costa. 2001. Produtividade de carne em sistemas intensivos nas pastagens de Mombaça, Tanzânia e Tifton 85 na região do Cerrado. 38º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba, Brasil. FEALQ, 38:1461.
- Aguiar, A. P. A., A. Jorge, C. B. Bacha, R. D. Bismoto, e W. R. Mesquita. 1998. 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 intensiva-mente. 3º Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas. Uberaba, Brasil. ABCZ, 3: 358.
- Almeida, A. J. 2010. Gerenciamento de Grandes Confinamentos. [http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte6.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte6.PDF). Acessado em 17 dez, 2010.
- Anuário Da Pecuária Brasileira. 2010. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. 360 p.
- Barros, H. 1948. Economia Agrária. Livraria Sá da Costa, Lisboa. 348 p.
- Coan, R. M., R. A. Reis, F. D. Resende, R. L. Sampaio, R. P. Schocken-Iturrino, G. R. Garcia, T. T. Berchielli. 2008. 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. Rev. Bras. Zoot., 37:311.
- Euclides, V. P. B., M. C. M. Macedo, e M. P. Oliveira. 1997. Beef cattle production on renovated grass pastures in the savannas of Brasil. 18º Internacional Grassland Congress. Winnipeg, Saskatoon. Proceedings 18:29.
- Ferreira, I. C., M. A. Silva, F. A. Barbosa, A. D. F. Carvalho, G. S. S. Correa, A. B. Fridrich, e J. E. E. Souza. 2009. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos súper precoces e do sistema de produção em confinamento. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 61:243.
- Lopes M. A. e G. P. Magalhães. 2005. Análise da rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 57:374.
- Lopes, M. A., R. P. Campello, F. de M. Carvalho, e D. de C. Lopes. 2003. Custo Bovino Corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte. Ciênc. Agrotec. Edição especial. 27:1589.
- Lopes, M. A., M. G. Cardoso, F. A. Demeu, e A. S. Dias. 2008. Composição de rebanhos bovinos leiteiros: levantamento, estimativa do dimensionamento e da evolução. Bol. Ind. Anim. 65:163.
- Lopes, M. A., A. S. Dias, F. M. Carvalho, A. L. R. Lima, M. G. Cardoso e E. A. Carmo, 2009. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras MG nos anos 2004 e 2005. Ciênc. Agrotec. 33:252.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. de M. Carvalho, R. P. Reis, I. C. Santos, e F. H. Saraiva. 2006. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicaseos. Bol. Ind. Anim. 63:177.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. de M. Carvalho, R. P. Reis, I. C. Santos, F. H. Saraiva. 2004a. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). Ciênc. Agrotec. 28:883.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. de M. Carvalho, R. P. Reis, I. C. Santos, e 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). Ciênc. Agrotec. 28:1177.
- Lopes, M. A., G. Santos, M. C. Resende, F. de M. Carvalho, e M. G. Cardoso. 2011. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Nazareno (MG). Ciênc. Anim. Bras. 12:58.
- Lopes, M. A., G. Santos, G. P. Magalhaes, G. Pires, e F. de M. Carvalho. 2007. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de

- bovinos de corte em confinamento. *Ciênc. Agrotec.* 31: 212.
- Lopes, M. A. e D. de C. F. Lopes. 1999. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. *Rev. Bras. Agroinf.* 2:1.
- Lugão, S. M. B., L. R. A. Rodrigues, J. J. S. Abrahão, E. B. Malheiros, e E. B. A. Morais. 2003. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. adubadas com nitrogênio. *Acta. Sci. Anim.* 25:371.
- Matsunaga, M., P. F. Bemelmans, e P. E. N. de Toledo. 1976. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agric. São Paulo*, 23:123.
- Oaigen, R. P., J. O. J. Barcellos, L. F. Christofari, J. Braccini Neto, T. E. de Oliveira, e E. R. Prates. 2008. Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos. *Rev. Bras. Zoot.* 37:580.
- Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. (SEBRAE). 1998. Curso de capacitação rural. Goiânia. 34 p.
- Souza, R., J. M. P. Guimarães, G. Vieira, V. A. Morais, e J. G. Andrade. 1995. A administração da fazenda (5 Ed.). Globo. São Paulo, Brasil. 211 p.
- Tupy, O., A. R. Freitas, S. N. Esteves, E. A. Schiffler, e M. C. Vieira. 2003. Eficiência econômica na produção de leite tipo B no estado de São Paulo. *Inf. Econ.* 33:2.
- Zimmer, A. H. e K. Euclides Filho. 1997. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. J. A. Gomide (Ed.). 1º Simpósio Internacional sobre Produção Animal em Pastejo. Viçosa, Brasil. UFV [s.n]:349.