

## **Custo de produção de bezerras e novilhas leiteiras – Um estudo de caso** **Production cost preweaning and dairy heifers - A case study**

Glauber dos Santos<sup>1\*</sup>; Tatiane Beloni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas – Doutor – Av. Alexandre Herculano, 120 – Vila Monteiro – CEP 13.418.445 - Piracicaba (São Paulo), Brasil

<sup>2</sup> ESALQ/USP, Doutorado em Ciência Animal e Pastagens, Departamento de Zootecnia, CEP 13418-900, Piracicaba (SP), Brasil, tbeloni@usp.br

### **Resumo**

As fêmeas de reposição serão as futuras matrizes, portanto permitir o bom desempenho pode impactar positivamente na vida produtiva desses animais. O objetivo neste trabalho foi estimar o custo de produção de bezerras e novilhas leiteiras em um sistema de produção localizado na região de Piracicaba/SP. E ainda, identificar os componentes que exerceram maior representatividade no custo operacional efetivo. O custo de produção foi estimado em função do valor total despendido por mês, dividido pela quantidade de animais existente nesse centro de custo. Apurado o custo de produção diário de cada animal, esse foi multiplicado pela idade de desaleitamento e idade ao parto, respectivamente. A estimativa deste custo diário foi uma média de oito meses de averiguação do custo, de outubro/2013 a junho/2014. No sistema de produção estudado, o custo de produção de uma fêmea bovina leiteira na fase de aleitamento foi de R\$ 857,43 (R\$ 14,59 por dia), e na fase de recria de R\$ 4.300,14 ao longo de todo o período (R\$ 5,57 por dia). O principal componente do custo foi a alimentação independentemente da fase, no aleitamento é a dieta líquida (neste estudo o leite) e na recria o concentrado.

**Palavras-chave:** gestão, recria, viabilidade

### **Abstract**

*Replacement heifers will be the future cows, thus allowing the good performance can positively impact the productive life of these animals. The objective of this study was to estimate the cost of production of dairy calf and calves in a production system located in Piracicaba/SP region. Also, identify the components that had greater representation in the effective operational cost. The production cost was estimated according to the total amount spent per month, divided by the amount of animals in this cost center. Having the cost of daily production of each animal calculated, this was multiplied by the age of weaning and age at calving, respectively. The estimated cost of this daily was an average of eight months of investigation of the cost, from october/2013 to june/2014. In studied production system, the production cost of a female bovine milk in preweaning was R\$ 857,43 (R\$ 14,59 per day), and the growing phase of R\$ 4.300,14 throughout the period (R\$ 5,57 per day). The major component of the cost is independent of the preweaning is the liquid diet (milk in this study) and heifers the concentrate.*

**Keywords:** heifer, management, viability

### **Introdução**

Em sistemas de produção de leite a grande preocupação por parte dos proprietários, gestores e técnicos concentra-se nas vacas em lactação. As matrizes em lactação são as que mais contribuem nas despesas da propriedade, no entanto, são as responsáveis pela fonte de renda direta desses sistemas. As fêmeas de reposição serão

---

\* Autor correspondente <glasantos@usp.br>

Enviado: 20 fev. 2016

Aprovado: 29 mar. 2016

as futuras matrizes, portanto permitir o bom desempenho destes animais pode impactar positivamente na vida produtiva desses animais.

Na criação de fêmeas de reposição é característico observar altas taxas de mortalidade e baixas taxas de crescimento (Godden, 2008). Muito embora estes fatores sejam normalmente abordados de forma independente, por técnicos e produtores, eles estão intimamente relacionados. Tais problemas impactam negativamente no fluxo de caixa dessas propriedades, pois podem acarretar em morte dos animais, retardo no desempenho, ou ainda, reduzir o potencial produtivo quando adultas (Davis; Drackley, 1998).

Diversas transformações, dentre outros fatores, têm contribuído para que os produtores de leite reflitam sobre a necessidade de administrarem de forma adequada a atividade, tornando-se mais eficientes e, conseqüentemente, competitivos (Carvalho et al., 2007). Diante desse novo cenário, ter controle e, principalmente, possuir um sistema de custo de produção de leite que gere informações para a tomada de decisões rápidas e objetivas são fundamentais para o sucesso da empresa (Lopes et al., 2004a). Neste contexto, as perspectivas de futuro, tem motivado a realização de estudos de custo de produção com a finalidade de revelar a real situação econômica das explorações, para que o setor leiteiro possa se orientar nas tomadas de decisões (Prado et al., 2007).

Para a obtenção de um sistema de custos é necessário ter um conjunto de procedimentos administrativos que acompanha a efetiva remuneração dos fatores empregados na produção. Como meta tem-se o auxílio a administração da organização bem como, revelar aos gestores as atividades de menor custo e mais lucrativas, além de mostrar os pontos importantes para tomada de decisão (Santos et al., 2002).

O estudo do custo de produção é um assunto de grande importância dentro dos sistemas de produção, pois fornece ao empresário um indicativo para a escolha das linhas de produção a serem adotadas e seguidas, permitindo que a empresa disponha e combine os recursos utilizados na produção, visando apurar melhores resultados econômicos (Reis, 1999). Raros são os resultados de pesquisas publicados nas quais se estudou a influência que os itens alimentação, mão-de-obra, sanidade, reprodução, ordenha, impostos e despesas diversas exerceram sobre os custos da criação de bezerras (Lopes et al., 2011).

Na atividade leiteira, o leite não é o único produto produzido. Paralelamente, são gerados outros produtos, como animais para reposição, animais de descarte, esterco e alimentos volumosos. Em princípio, um sistema de produção de leite pode ser

considerado como uma incógnita, em que os insumos e os produtos são conhecidos e mensuráveis, embora o processo de transformação dos insumos em produtos seja desconhecido (Yamaguchi, 2000).

Segundo Reis et al. (2001), o rebanho estabilizado é uma das premissas para apuração do custo específico do leite no modelo tradicional, de modo que sua evolução manteria o tamanho e a capacidade produtiva do rebanho, do início e ao final do período de análise. Eles tratam ainda que os descartes de matrizes são repostos pelo gado jovem (bezerras e novilhas), sendo que esses entram como receita da atividade e, a partir da dedução desse valor no custo total da atividade, tem-se o custo de produção do leite.

Diante do exposto, o intuito deste trabalho foi estimar o custo de produção de bezerras e novilhas leiteiras em um sistema de produção localizado na região de Piracicaba/SP. E ainda, identificar os componentes que exerceram maior representatividade nos custos finais da atividade leiteira.

### **Material e Métodos**

O sistema de produção estudado foi de animais da raça holandesa, onde as matrizes em lactação permaneciam em confinamento. Considerou-se a fase aleitamento o período do nascimento ao desaleitamento (60 dias após o nascimento) e o período de recria foi do desaleitamento ao parto (26 meses). As bezerras foram separadas das mães imediatamente após a identificação do parto, onde estas receberam seis litros de leite por dia. A desinfecção do umbigo foi realizada com iodo (10%) após o parto, e imediatamente forneceu-se de dois a três litros de colostro e após estas etapas, as bezerras foram alojadas em abrigo individual permanecendo até o desmame recebendo seis litros de leite por dia cada.

Para a estimativa do custo de produção, utilizou-se uma média das despesas geradas entre os meses de outubro/2013 a junho/2014. Em função do valor total despendido por mês, dividido pela quantidade de animais existente nesse centro de custo. Apurado o custo de produção diário de cada animal, esse foi multiplicado pela idade de desaleitamento. A estimativa deste custo diário foi uma média de oito meses de averiguação do custo de bezerras na fase de aleitamento. Para controlar as despesas, todo item que saia do almoxarifado era identificado para qual centro de custo produtivo seria destinado. Considerou-se que, ao sair do estoque, o produto seria consumido e incluído no custo de produção. Dentro de cada centro de custo, o

responsável pelo lançamento escolhia o destino de determinada despesa no plano de contas.

As despesas com os insumos destinados à alimentação foram levantadas em função da dieta formulada pelo nutricionista do sistema de produção, para cada categoria animal e do custo de aquisição de cada insumo. Com relação ao volumoso, todas as propriedades tinham o custo operacional efetivo desses alimentos e a quantidade de cada volumoso para cada categoria era fornecida pelo nutricionista.

Para o cálculo de custo de produção, o modelo contemplou a metodologia do custo operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976) e apuração do custo total, de acordo com Lopes et al. (2007). Para estimar a porcentagem de cada item que compõe o custo operacional efetivo, considerou-se a divisão do desembolso total com determinada despesa pelo Custo Operacional Efetivo - COE, exemplo: % do concentrado em relação ao COE = R\$ gastos com concentrado/R\$ COE.

Os índices econômicos foram comparados por meio de análises estatísticas descritivas, utilizando-se o aplicativo MS Excel e agrupados em tabelas, objetivando-se melhor comparação, discussão e apresentação dos resultados (Lopes et al., 2004b).

## **Resultados e Discussão**

A fase de aleitamento de uma bezerra leiteira gerou um custo operacional efetivo de R\$ 857,43. A composição deste valor pode ser observada na Tabela 1. As despesas diárias foram em média de R\$ 14,29. Importante salientar que estas despesas se referem apenas a uma bezerra, ou seja, o montante gerado por este setor (criação de bezerras) deve ser multiplicado pela quantidade de animais existente no período. Ainda, outro fator que contribui para aumentar estes custos é referente a mortalidade, pois todas as despesas geradas por esses animais são distribuídas nos custos das bezerras remanescentes (Gabler et al., 2000).

Assim, duas maneiras interessantes para reduzir os custos operacionais durante o aleitamento de bezerras seriam: 1) Otimizar o processo produtivo, despesas operacionais e desperdícios, sem no entanto comprometer o desempenho; 2) Diminuir a taxa de mortalidade de bezerras.

Tabela 1. Custo de produção de bezerras leiteira na fase de aleitamento

Insumo	Custo de Produção de bezerras leiteiras	
	R\$	%
Leite	456,60	53,3
Sêmen	182,00	21,2
Concentrado	104,45	12,2
Medicamentos	78,50	9,2
Mão-de-obra	30,45	3,6
Diversos	5,43	0,6
<b>Total</b>	<b>857,43</b>	<b>100,0</b>
R\$/Dia	14,29	

Fonte: Dados da pesquisa

Nesta propriedade na fase de aleitamento a dieta líquida fornecida é o leite integral e não sucedâneos lácteos, o que representou 52,3% do COE (Tabela 1). Isto tem alta representatividade uma vez que os animais ainda não ingerem dieta sólida em grandes quantidades, por questões fisiológicas e anatômicas (Sakata; Tamate, 1978). Existem recomendações técnicas que estimulam a ingestão de concentrado para aumentar o desenvolvimento ruminal e conseqüentemente a redução do período em aleitamento desses animais. No entanto, muitos produtores reduzem a quantidade de leite oferecido aos animais nesta fase, o que estende o período de aleitamento na maioria das vezes, ou seja, o custo diário é reduzido, porém a duração da fase de aleitamento é prolongada (Faber et al., 2005). Tal fato reduz momentaneamente o custo, porém retarda o desempenho animal e ao longo prazo, é uma estratégia economicamente inviável.

O sêmen tem o segundo maior impacto no custo operacional efetivo de bezerras na fase de aleitamento, representando 21,2% do custo (Tabela 1). Este valor pode ser maior ou menor em função da qualidade genética do material utilizado, e da eficiência do manejo reprodutivo da fazenda, o que determinará a quantidade de doses de sêmen por bezerra nascida. O valor do sêmen utilizado vai depender da estratégia da empresa em relação ao melhoramento genético dos animais, já o desempenho reprodutivo deve sempre reduzir a dose de sêmen por concepção.

O concentrado representou 12,2% do COE (Tabela 1). Tal fato deve-se ao menor custo deste item em relação ao preço do leite, na mesma base de comparação (matéria seca, por exemplo) e em função do menor consumo deste alimento neste período pelos animais. Embora o consumo deste insumo seja importante para o desempenho animal, sua qualidade e importância monetária devem ser rotineiramente averiguadas (Soberon et al., 2012). Existem vários alimentos concentrados de excelente qualidade e, evidentemente com custos superiores assim, é aconselhável que o desempenho

animal e a relação benefício/custo sejam estudados e acompanhados por um especialista.

As demais despesas (medicamento, mão-de-obra, outras) representaram 13,4% (Tabela 1). O componente medicamento tem correlação negativa com o desempenho dos animais, ou seja, quanto maior as despesas com medicamento menor tende a ser o desempenho. Portanto, práticas de manejo que visem o bem-estar animal, como higiene do ambiente, podem diminuir a incidência de diarreia e problemas respiratórios, que favorece o ganho de peso das bezerras (Paranhos et al., 2007). Além da antecipação da idade ao primeiro parto, pesquisas tem mostrado que bezerras que não tiveram uma primeira infância crítica (em termos físico e mental) melhoram o desempenho produtivo durante a primeira lactação.

Com relação ao custo de produção de fêmeas leiteiras na fase de recria (do desaleitamento ao parto), observa-se na Tabela 2 que o valor de R\$4.300,14, sendo o concentrado o principal componente do custo das despesas (54,5%). Apesar de todos os ingredientes que compõe o concentrado serem adquiridos de fora da propriedade, nenhum deles foram produzidos na própria fazenda, algumas estratégias podem ser adotadas na intenção de reduzir esta despesa, tais como: 1) Substituir alimentos nobres como milho e farelo de soja por coprodutos equivalentes; 2) Realizar compras estratégicas dos insumos, como em épocas de baixa no preço ou em volumes maiores; 3) Aumentar a inclusão de forragem (ingrediente menos oneroso), desde que o desempenho das novilhas não seja comprometido.

Outro componente importante no custo de produção de novilhas é a forragem, neste caso específico a silagem de milho, a qual representou 30,7% do custo nesta fase. Este componente foi produzido dentro do próprio sistema de produção, ou seja, existe uma possibilidade de produzi-lo a um custo inferior ao preço de mercado, porém qualquer ineficiência neste processo produtivo pode acarretar em preços elevados (Lopes et al., 2004a). A silagem de milho normalmente é a fonte de forragem que apresenta o maior custo, embora quando bem produzida apresente elevado teor de energia e fibra de alta qualidade. No entanto, outros alimentos podem ser utilizados em substituição a silagem de milho nesta fase, como a utilização de capins em pastejo, conservados ou na forma de capineiras, cana-de-açúcar, e também a silagem de sorgo. Tais opções embora apresentem um valor unitário inferior a silagem de milho, outros fatores devem ser levados em consideração, como: 1) Habilidade agrônômica dos técnicos da propriedade; 2) Disposição de maquinários; e 3) Condições edafoclimáticas da região e época do ano.

Tabela 2. Custo de produção de novilhas leiteira na fase de recria

Insumo	Custo de produção de novilhas leiteira	
	R\$	%
Concentrado	2.345,30	54,5
Forragem	1.321,30	30,7
Minerais	284,20	6,6
Mão-de-obra	160,64	3,7
Medicamentos	111,40	2,6
Diversos	77,30	1,8
<b>Total</b>	<b>4.300,14</b>	<b>100,0</b>
<b>R\$/Dia</b>	<b>5,97</b>	

Fonte: Dados da pesquisa

As despesas diárias durante esta fase foram de R\$ 5,97, bem inferior ao período de aleitamento (R\$ 14,29), porém este período é bem mais longo (24 meses). Assim, apesar da busca incessante diária em economizar e otimizar processos, o gestor deve idealizar estratégias que visem reduzir a duração desta fase, ou seja, adiantar a idade do primeiro parto. Desta maneira, as novilhas deixam de apenas gerar despesa e passam a gerar receita ao sistema de produção.

Um ponto muito importante nesta fase é que muitas vezes técnicos utilizam estratégias de elevado ganho de peso nas novilhas (acima de  $0,90 \text{ kg dia}^{-1}$ ) e acabam prejudicando-as, por meio de acúmulo exagerado de gordura na glândula mamária (Faber et al., 2005). Desta maneira o acompanhamento técnico/econômico/fisiológico é necessário. No presente estudo, as novilhas tiveram uma idade ao primeiro parto aos 26 meses, dois meses a mais do que o recomendado pela literatura. Estes 2 meses representariam uma economia de R\$ 358,35 por animal ao parto.

Na tabela 3 são apresentados os custos de produção das fase de cria + recria de fêmeas leiteiras, a duração de cada uma dessas fases foram de 60 e 720 dias, respectivamente. O custo de uma novilha até o parto foi de R\$ 5.157,57, sendo que diariamente o produtor teve um dispêndio de R\$ 6,61 por animal existente nesta fase de recria (bezerra + novilha).

Tabela 3. Custo de produção de novilhas com idade ao parto (bezerras + novilhas)

Insumo	Custo de produção de novilhas	
	R\$	%
Concentrado	2.449,75	47,5
Fornagem	1.321,30	25,6
Leite	456,60	8,9
Minerais	284,20	5,5
Sêmen	182,00	3,5
Mão-de-obra	191,09	3,7
Medicamentos	189,90	3,7
Diversos	82,73	1,6
<b>Total</b>	<b>5.157,57</b>	<b>100,0</b>
<b>R\$/Dia</b>	<b>6,61</b>	

Fonte: Dados da pesquisa

O concentrado utilizado nas fases de aleitamento e recria é o principal componente do custo durante estas fases (Figura 1). A base da constituição deste concentrado são o milho grão moído e o farelo de soja, ambos são 'commodities', assim a utilização de ferramentas de compra como operações de hedges no mercado financeiro são alternativas que o gestor pode buscar na tentativa de reduzir o custo alimentar. Uma outra opção seria a inclusão de coprodutos na dieta destes animais, contudo com cautela para não prejudicar o desempenho animal e a relação benefício-custo da substituição de ingredientes.

Observou-se que os itens com alimentação (concentrado; forragem; leite e minerais) representam 87,5% das despesas (Figura 1). Sendo necessário, portanto, grande atenção dos gestores e técnicos para concentrar esforços na redução deste custo. Embora a mão-de-obra tenha uma pequena representação no custo, este componente também deve ser muito bem gerenciado e acompanhado pois são as pessoas quem realizam as ações, ou seja, se não tiverem conhecimento, habilidade e motivação, as operações poderão ser executadas erroneamente e assim, o comprometer a concretização de todo investimento realizado.



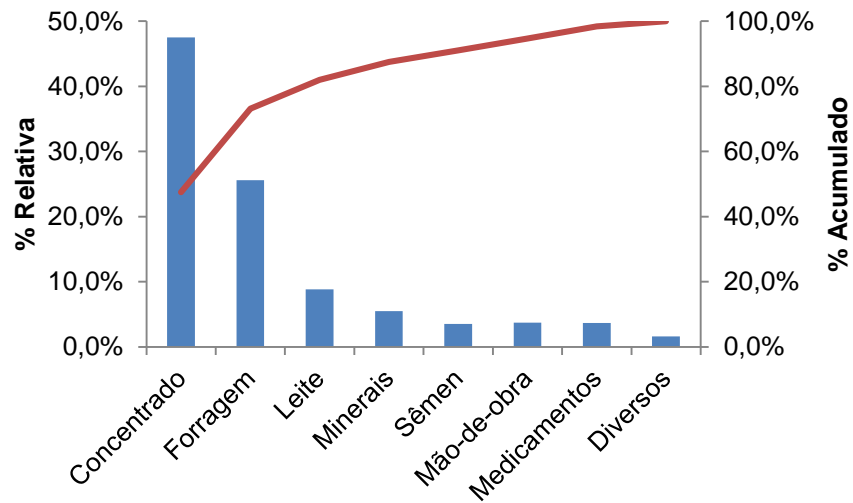


Figura 1. Percentual dos itens que compõem o custo operacional efetivo de bezerras na fase de aleitamento  
Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 2 apresenta o período de cada fase (aleitamento e recria) bem como, o custo diário em cada uma dessas fases. A fase de aleitamento é um período bem mais curto (60 dias) porém, apresenta um custo diário elevado mais acentuado. Tal fato, é devido principalmente a alta inclusão do leite na dieta líquida dos animais durante esta fase. Estratégias que visem reduzir este período sem comprometer o desempenho das bezerras é coerente, uma vez que cada dia a mais nesta fase representam R\$ 14,29 por animal.

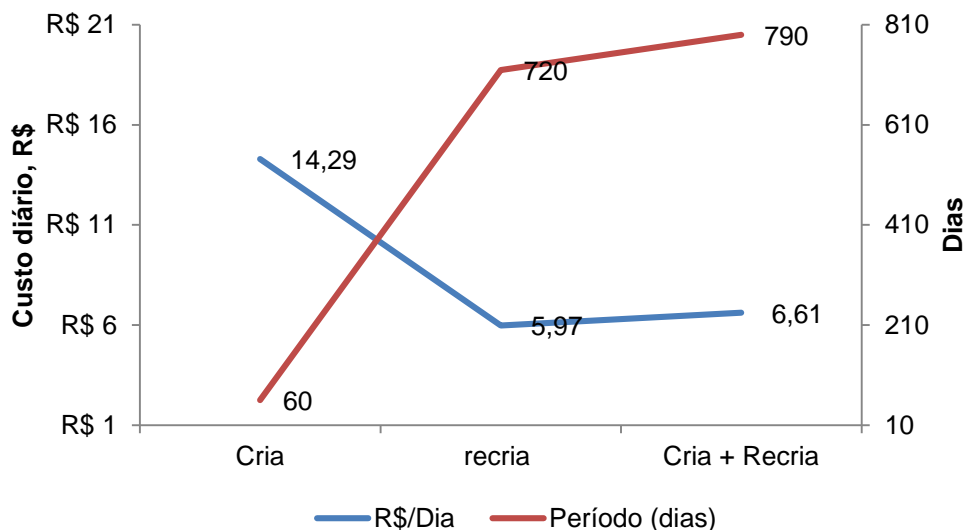


Figura 2. Custo diário (R\$) e duração (dias) de fêmea bovina leiteira nas fases de aleitamento e recria  
Fonte: Dados da pesquisa

Ao longo da fase de recria (desaleitamento ao parto), o custo diário é 68% inferior ao custo na fase anterior (aleitamento) (Figura 2). Porém a duração desta fase é muito maior, acarretando em um custo cinco vezes maior. Nesta fase os ingredientes da dieta são os itens que tem a maior representatividade dentro do custo de produção. Atenção especial deve ser dada as fontes de forragem oferecida a esta categoria, uma vez que estes alimentos normalmente são produzidos dentro da própria fazenda, podendo-se assim ganhar na eficiência produtiva.

Outro fator de grande impacto para o fluxo de caixa da propriedade, relacionado a esta categoria animal é a quantidade de animais existente nesta fase. Cada animal gera uma despesa de R\$ 5,97/dia assim, o retardo na idade ao primeiro parto irá onerar ainda mais o sistema produtivo.

### **Conclusões**

No sistema de produção estudado, o custo de produção de uma fêmea bovina leiteira na fase de aleitamento é de R\$ 857,43 (R\$ 14,59 por dia), e na fase de recria é de R\$ 4.300,14 ao longo de todo o período (R\$ 5,57 por dia). O principal componente do custo é a alimentação independentemente da fase, no aleitamento é a dieta líquida (neste estudo o leite) e na recria o concentrado.

### **Referências**

- Carvalho, F. M.; Fiúza, M. A.; Lopes, M. A. 2007. Determinação de custos como ação de competitividade: estudo de um caso na avicultura de corte. *Ciência Agrotecnologia*, 32: 908-13.
- Davis, C.L.; Drackley, J.K. 1998. The development, nutrition, and management of the young calf. Ames: Iowa State University Press, 339 p.
- Faber, S.N.; Faber, N.E.; Mccauley, T.C. 2005. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist*, 21: 420-425.
- Gabler M.T.; Tozer P.R.; Heinrichs J.A. 2000. Development of a cost analysis spreadsheet for calculating the costs to raise a replacement dairy heifer. *Journal of Dairy Science*, 83:1104-09.
- Godden, S. 2008. Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 39p.
- Lopes M.A.; Lima A.L.R.; Carvalho F.M.; Reis R.P.; Santos I.S.; Saraiva F.H. 2004a. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciência e Agrotecnologia*, 28:883-892

Lopes, M.A.; Carmo, E.A.; Dias, S. A.; Carvalho, F.M.; Lima, A.L. 2004b. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciência e Agrotecnologia*, 28:1177-1189.

Lopes, M.A.; Dias, S. A.; Carvalho, F.M.; Lima, A.L.; Cardoso, M.G.; Carmo, E.A. 2007. 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*, 8:359-371.

Lopes, M.A.; Resende, M.C.; Carvalho, F.M.; Carmo, E.A.; Cardoso, M.G.; Santos, G.; Lima, A.L.R. 2011. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Nazareno (MG). *Ciência Animal Brasileira*, 12:58-69.

Matsunaga, M.; Bemelmans, P.F.; Toledo, P.E.N.; Dulley, R.D.; Okawa, H.; Pedroso, I.A. 1976. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Boletim do Instituto de Economia Agrícola*, 23:123-39

Paranhos Da Costa, M.J.R.; Schmiddek, A.; Toledo, L.M. 2007. Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 31:183-189.

Prado, E.; Geraldo, L.G.; Cardoso, B.M. 2007. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 59:501-507.

Reis, R. P. 1999. Como calcular o custo de produção. Lavras: FAEPE, 15p.

Reis, R.P.; Medeiros, A.L.E.; Monteiro, L.A. 2001. Custo de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, 3:45-54.

Sakata, T.; Tamate, H. 1978. Rumen Epithelial cell proliferation accelerated by rapid increase in intraruminal butyrate. *Journal of Dairy Science*, 61:1109-1113.

Santos, G.J.; Marion, J.C.; Segatti, S. 2002. Administração de custos na agropecuária. São Paulo: Atlas, 165 p.

Soberon, F.; Raffrenato, E.; Everett, R.W.; Van Amburgh, M.E. 2012. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 95:783-793.

Yamaguchi, L.C.T. 2000. Custo de produção do leite: um novo enfoque. *Boletim do Leite, Piracicaba*, 2p.