

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO  
JEQUITINHONHA E MUCURI

**LEANDRO PEREIRA DE ASSIS**

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM COUTO  
DE MAGALHÃES DE MINAS – MG: UM ESTUDO PLURIANUAL

**DIAMANTINA- MG**  
**2012**

LEANDRO PEREIRA DE ASSIS

**ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM  
COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS – MG: UM ESTUDO PLURIANUAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Prof. Severino Delmar Junqueira Villela

DIAMANTINA- MG  
2012

Ficha Catalográfica - Serviço de Bibliotecas/UFVJM  
Bibliotecária Viviane Pedrosa  
CRB6-2641

A848a Assis, Leandro Pereira de  
2013 Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas-MG: um estudo plurianual/Leandro Pereira de Assis. – Diamantina: UFVJM, 2013.  
77p.

Orientador: Severino Delmar Junqueira Villela  
Coorientador: Marcos Aurélio Lopes

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

1. Atividade leiteira 2. Custos de produção 3. Índices zootécnicos 4. Viabilidade econômica I. Título.

**CDD 636**

LEANDRO PEREIRA DE ASSIS

**ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM  
COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS – MG: UM ESTUDO PLURIANUAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA em 28/09/2012.

---

Prof. Severino Delmar Junqueira Villela - UFVJM  
(Orientador)

---

Prof. Marcos Aurélio Lopes - UFPA  
(Co-orientador)

---

Prof. Roseli Aparecida Santos - UFVJM

DIAMANTINA - MG  
2012

**DEDICO**

À Deus, por cada passo dessa caminhada.  
Aos familiares, amigos e professores que me ajudaram  
a conquistar meus objetivos.

## **AGRADECIMENTO**

À Deus, por me amparar em cada momento.

Ao professor Severino Delmar Junqueira Villela, pelo conhecimento e colaboração; por me apoiar e aconselhar, fazendo com que eu não desistisse. Sem ele, definitivamente, eu não chegaria até aqui.

Ao professor Marcos Aurélio Lopes, pela ajuda essencial prestada na confecção deste trabalho.

Aos professores do departamento de zootecnia.

Aos meus familiares e amigos.

À minha esposa Marina.

## **BIOGRAFIA**

**LEANDRO PEREIRA DE ASSIS**, filho de Luciano de Assis e Maria de Fátima Pereira Assis, nasceu em 03 de outubro de 1980, em Belo Horizonte - MG. Em Julho de 2008, concluiu o Curso de Graduação em Medicina Veterinária, pela FEAD – Minas, Belo Horizonte – MG. Em março de 2010, foi admitido no Curso de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, na área de Nutrição e Produção de Ruminantes, pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, submetendo-se a defesa de dissertação para a conclusão deste curso em setembro de 2012.

## RESUMO

ASSIS, Leandro Pereira. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, setembro de 2012. 75p. **Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas – MG: um estudo plurianual.** Orientador: Severino Delmar Junqueira Villela. Coorientador: Marcos Aurélio Lopes. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).

Objetivou-se, com o desenvolvimento deste trabalho, analisar os dados referentes às despesas, receitas e índices zootécnicos provenientes de uma fazenda, referentes ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Realizou-se, também, a correlação dos índices econômicos com os zootécnicos no período estudado. Durante o estudo, buscou-se identificar os principais indicadores técnicos e econômicos que mais afetam a atividade. Dos componentes do custo operacional efetivo, a alimentação e a mão-de-obra foram aqueles com maiores representatividades. Na análise de regressão linear simples, houve alta correlação da produção de leite por hectare com a margem líquida, indicando que alguns índices zootécnicos como a produção total, produção média por total de vacas e, principalmente, a produção por hectare/ano, influenciam mais o resultado da atividade do que o preço do leite pago ao produtor. As receitas oriundas da venda de leite não foram suficientes para cobrir nem os custos operacionais efetivos. No entanto, as receitas do leite, juntamente com as vendas de animais e subprodutos, permitiram, na média dos dez anos, uma margem líquida negativa.

**Palavras-chave:** Atividade leiteira, custos de produção, índices zootécnicos, viabilidade econômica

## ABSTRACT

ASSIS, Leandro Pereira. Federal University of the Valleys Jequitinhonha and Mucuri, september 2012. 75p. **Technical and economic analysis dairy property in Couto de Magalhães de Minas - MG: a multi-year study**. Advisor: Severino Delmar Junqueira Villela. Co-advisor: Marcos Aurélio Lopes. Dissertation (Master's degree in Animal Science).

The objective of the development of this work is to analyze the data on expenditure, revenue and indexes from a farm, for the period from January 2002 to December 2011. Held, also, the correlation of economic and zootechnical indexes from the study period. During the study, we pursued to identify the main technical and economic indicators that most affect the activity. From components of effective operational cost, feeding and manpower were those with higher representativeness. In simple linear regression analysis, there was a high correlation of milk production per hectare with net margin, indicating that some indexes such as total output, total average production per cow, and especially the production per hectare / year, had more influence on the result of the activity rather than the milk price paid to producers. Revenues from the sale of milk were not enough to cover even the actual operating costs. However, revenue from milk, along with sales of animals and byproducts, allowed, at the average of ten years, a negative net margin.

**Keywords:** Dairy activity, production costs, zootechnical indexes, economic viability.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	10
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	12
2.1 Panorama da pecuária leiteira no Brasil .....	12
2.2 Metodologias para estimativa do custo de produção .....	13
2.2.1 Custo total ou custo econômico .....	14
2.2.1.1 Custos fixos .....	15
2.2.1.1.1 Depreciação .....	16
2.2.1.1.2 Custos alternativos ou de oportunidades .....	16
2.2.1.2 Custos variáveis .....	17
2.2.2 Custo operacional de produção .....	17
2.3 Indicadores econômicos .....	18
2.3.1 Receita ou renda bruta .....	18
2.3.2 Margem bruta .....	19
2.3.3 Margem líquida .....	20
2.3.4 Lucro .....	20
2.3.5 Lucratividade .....	20
2.3.6 Rentabilidade ou retorno do investimento .....	21
2.4 Interpretação dos resultados econômicos .....	22
2.5 Custo de produção na pecuária leiteira .....	23
2.6 Índices zootécnicos .....	25
2.7 Benchmarking .....	27
Referências Bibliográficas .....	28
<b>3. ARTIGOS</b> .....	33
<b>3.1 ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM COUTO MAGALHÃES DE MINAS – MG: UM ESTUDO DE CASO PLURIANUAL</b> .....	33
Resumo .....	33
Abstract .....	34
Introdução .....	35
Material e Métodos .....	37
Resultados e Discussão .....	39
Conclusões.....	51
Referências Bibliográficas .....	52
<b>3.2 ANÁLISE ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM COUTO MAGALHÃES DE MINAS – MG: UM ESTUDO DE CASO PLURIANUAL</b> .....	55
Resumo .....	55
Abstract .....	56
Introdução .....	57
Material e Métodos .....	58
Resultados e Discussão .....	60
Conclusões.....	74
Referências Bibliográficas .....	75
<b>4. CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	77

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

A exploração da bovinocultura leiteira no país é uma importante atividade do setor agropecuário e é fundamental para o desenvolvimento econômico do Brasil. O estado de Minas Gerais se destaca como maior produtor de leite do país. No entanto, há uma grande heterogeneidade no processo produtivo, sendo muitas vezes questionada a viabilidade econômica da atividade.

Não obstante sua posição de destaque no cenário nacional, a pecuária leiteira tem sido marcada por diversas crises. As mudanças ocorridas, principalmente a partir de 1990, fizeram com que a atividade passasse por fortes intervenções do governo, como o fim do tabelamento de preço, e também a experimentar profundas modificações em todos os elos da cadeia produtiva. Essas mudanças exigiram rápidas transformações no setor, obtendo, como resultando, um mercado competitivo no que se refere à qualidade, produtividade e escala de produção.

Constantemente, relatam os produtores do Brasil, que produzir leite não é bom negócio, em razão do pequeno lucro, ou até mesmo do prejuízo que essa atividade lhes dá. No entanto, poucos são os produtores que realmente conhecem seus resultados, sejam eles os econômicos ou zootécnicos. Portanto, diante dos desafios da atividade, os produtores de leite necessitam adotar novas posturas em relação aos métodos tradicionais de gestão dos recursos produtivos. E para que o produtor permaneça no mercado é fundamental que ele conheça bem sua atividade e trate sua propriedade como uma empresa, além de possuir visão crítica sob o mercado que no qual está inserido.

Para um melhor conhecimento de sua empresa rural, o produtor deve conhecer o custo unitário de seu produto (litro de leite), as receitas geradas pela atividade e os índices zootécnicos acerca dessa produção. Sob o aspecto de produzir leite a baixo custo, atendendo a qualidade exigida, os levantamentos de dados zootécnicos, administrativos e econômicos são imprescindíveis para o produtor tomar suas decisões de maneira mais acertada.

Porém, a determinação do custo de produção do leite dentro de um sistema de produção, é uma tarefa bastante complexa e demorada, pois envolve um grande número de anotações e cálculos além de requerer muita atenção, mas o trabalho se justifica pelo nível de conhecimento gerado no processo.

O levantamento dos indicadores de eficiência zootécnica e econômica permite aos produtores comparar os índices da sua propriedade com os referenciais da literatura na busca por melhores resultados possíveis e a correção de algum tipo de ineficiência. Um aspecto que

não pode ser ignorado é o período analisado. Muitas vezes, analisa-se a atividade por um período curto de tempo, o que, em alguns casos, pode não ser representativo para a produção, dado às conjunturas econômicas de momento ou da própria propriedade.

Não há, na literatura acadêmica, trabalhos que contemplem a correlação de índices zootécnicos com índices econômicos fazendo também uma análise plurianual. Diante desse cenário, bem como a escassez de resultados de pesquisa sobre o tema, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o desempenho econômico plurianual da atividade pecuária leiteira e a sua correlação com alguns índices zootécnicos, obtidos em uma propriedade leiteira, por um período de dez anos, situada no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se estimar: a representatividade de cada componente do custo operacional efetivo no custo total de produção; identificar os componentes que exerceram maior influência sobre os custos de produção; correlacionar índices zootécnicos com os resultados econômicos aferidos; estimar o ponto de equilíbrio; apresentar algumas possíveis soluções para reduzir os custos de produção.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Panorama da pecuária leiteira no Brasil**

Quando o mercado é desfavorável para a produção de leite e devido à falta de subsídios, os produtores passam por dificuldades e ocorre uma diminuição na rentabilidade da atividade, pois o leite, por ser um produto perecível, e não poder ser estocado, faz com que os produtores entreguem o produto para as cooperativas e entrepostos por um preço muito abaixo do necessário, para cobrir os custos de produção (PERES et al., 2009).

Segundo Gomes e Zoccal (2003), o crescimento que vem ocorrendo na pecuária leiteira no Brasil, caracteriza-se por grandes alterações no decorrer das últimas décadas. Nos anos 70, esse crescimento foi explicado pelo aumento da quantidade de vacas; nos anos 80, os ganhos de produtividade e o aumento da quantidade de vacas ordenhadas explicam, em igual importância, o crescimento da produção. Entretanto, nos anos 90, o fator mais importante para o crescimento da produção foi o aumento da produtividade. Outro importante fator para aumento na produção de leite brasileira é o aumento do consumo do produto fluido no país. Em 1994, o país consumiu, aproximadamente, 3,471 bilhões de litros e, em 2004, esse número passou para 5,993 bilhões de litros, aumentando, assim, a demanda desse produto, fazendo com que a produção aumentasse para satisfazer a necessidade de mercado (ANUALPEC, 2006). Em 2011, a produção de leite de vaca no Brasil foi de aproximadamente 31 bilhões de litros (ANUALPEC, 2011), sendo a região sudeste responsável por 40,1% do volume total e Minas Gerais o maior estado produtor (IBGE, 2011). No Brasil, até o início do século XXI, segundo relatou Gomes (2000), os produtores de até 50 litros de leite/dia, correspondiam por 50% da quantidade total dos produtores, mas respondiam por apenas 10% da produção. No outro extremo, os produtores de mais de 200 litros de leite/dia, que correspondiam por apenas 10% da quantidade total de produtores, respondiam com 50% da produção nacional. O Brasil ainda luta para diminuir essas diferenças.

No cenário da exportação, o Brasil ainda se encontra sob a condição de importador, e em 2004, as remessas de lácteos ao exterior chegaram a US\$ 95,3 milhões, o que gerou um superávit de cerca de US\$ 10 milhões em relação à quantidade importada, comparando-se como o ano de 2003, onde o déficit na balança comercial foi de US\$ 63,8 milhões. O pior resultado foi alcançado em 1998, cujo saldo negativo chegou a US\$ 503,9 milhões (ALVIM e

MARTINS, 2005). Em 2010, as exportações de leite e derivados somaram 53.569 toneladas, valor muito inferior a 2007, que foi de 96.578 toneladas (ANUALPEC, 2011).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em sua análise do ano de 2010, reportaram produção de 30,5 bilhões de litros de leite no país, onde foram ordenhadas 22.935 milhões de vacas. A produção nacional subiu, em volume, 5,6% e 14% em valor, mostrando um acréscimo no valor do leite no mercado em comparação com o ano de 2009, porém, essa produção provém de animais de baixa produtividade, com média de produção de 5,4 litros/cabeça/dia. De 2001 a 2010 o crescimento da produtividade foi de apenas 15% (IBGE, 2011).

Em julho de 2012, o custo operacional efetivo (COE) da pecuária leiteira, que contempla todos os desembolsos correntes da atividade, e o custo operacional total (COT), que é a junção do COE com o pró-labore e as depreciações dos bens de produção, atingiram os maiores patamares da série histórica do CEPEA, iniciada em janeiro de 2008. De janeiro a julho/12, os incrementos do COE e do COT, na ponderação dos estados de SP, MG, GO, PR, SC e RS, foram de 6% e de 5%, respectivamente. De junho/12 para julho/12, os aumentos foram de quase 2% para o COE e de 1,7% para o COT. Com tais aumentos, a rentabilidade do produtor de leite foi reduzida. A margem líquida do produtor, advinda da subtração dos custos operacionais totais pela receita bruta da atividade (venda de leite e de animais), medida em janeiro 2012, apresentou crescimento abaixo dos índices de inflação do período, chegando a 1%. Mesmo com o aumento do preço do leite, notado no período, a rentabilidade do produtor diminuiu, em função da elevação expressiva dos custos de produção da atividade (CEPEA, 2012).

## **2.2 Metodologias para estimativa do custo de produção**

O custo de produção constitui um elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento (YAMAGUCHI, 1999). Para se garantir uma satisfatória gestão do empreendimento agrícola, é essencial obter e analisar os custos de produção. Pelo estudo metódico desses custos que ocorrem na produção do leite, pode o produtor estabelecer diretrizes e ajustar as distorções, garantindo que ele continue tendo competitividade em um mercado em constantes modificações (LOPES et al., 2000).

Custos de produção, segundo Reis (2002), é a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços), utilizados no processo produtivo de uma atividade agrícola, em certo período de tempo e que podem ser classificados de curto e de longo prazo. Segundo Faria

(2005), o produtor de leite se preocupa muito com o preço do produto, e o preço não justifica sucesso ou fracasso de um negócio. O que interessa é o todo, custo em conjunto com o preço e renda, o que determinará o lucro da atividade em questão. O custo de produção pode ser utilizado, também, para análise da viabilidade do sistema, fornecendo indicadores econômicos que possibilitam comparação com outras atividades, seja agropecuária ou não (AGUIAR, 2010).

Gomes (1999) acrescentou que, o cálculo por vezes é complexo, por ser uma atividade de produção conjunta (leite e carne) e contínua, além da observação passiva na apreciação da mão de obra familiar e dos investimentos inerentes a produção rural. Reis (2001) ainda comentou que a estimativa dos custos está ligada à gestão da tecnologia, ou seja, à alocação eficiente dos recursos produtivos e ao conhecimento dos preços desses recursos. Muitas vezes o produtor não tem o controle de todos os seus gastos na produção, especialmente na produção leiteira onde, por exemplo, ele troca com a cooperativa insumos gastos no mês, por leite entregue. O aumento da eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro que, produzindo com menor custo, beneficiará toda a cadeia do leite (REIS et al., 2001).

Assim, como o custo de produção engloba os gastos com a produção de determinado bem, os custos de uma fazenda leiteira correspondem ao custo da atividade leiteira, e não, necessariamente, da produção unitária do leite, pois, a atividade proporciona a comercialização de outros produtos como animais e esterco. Deve-se então, segundo Gomes (1999), ter muita atenção na comparação entre preço do leite e o custo do mesmo para não se comparar erroneamente o preço do leite com o custo da atividade leiteira no total.

Numa avaliação econômica de uma propriedade leiteira, podem-se utilizar metodologias distintas: o Custo Total como tradicionalmente descrito por Hoffmann (1987) e adotado por Gomes (1999) que divide os custos em fixos e variáveis ou a metodologia proposta por Matsunaga (1976) que trabalha com custos operacionais de produção. Essas metodologias serão apresentadas a seguir.

### **2.2.1 Custo total ou Custo econômico.**

O custo total é um conceito econômico, alicerçado pela teoria da firma onde se destaca a função custo:

$$C(x) = Cf + Cv$$

Onde:

$C = \text{Custo total}$

$Cf = \text{Custo fixo}$

$Cv = \text{Custo variável}$

Portanto, o custo total (CT) corresponde à soma dos custos fixos e variáveis do sistema produção (REIS, 2001). De acordo com Aguiar e Almeida (2002), o custo total de produção deve representar todos os pagamentos em dinheiro, assim como as despesas que não envolvam desembolso de dinheiro, como exemplo, as depreciações dos bens, dentre outras. Em uma definição mais analítica o custo total de produção pode ser obtido através da equação:

$$CT = W_1X_1 + W_2X_2 + \dots + W_nX_n$$

Em que  $w_1$ ,  $w_2$  e  $w_n$  representam os preços ou remunerações dos fatores de produção envolvidos e  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_n$  são as quantidades empregadas pela empresa desses fatores (VASCONCELLOS e OLIVEIRA, 2000).

### 2.2.1.1 Custos fixos

Segundo Lopes e Carvalho (2000), os custos fixos são aqueles que não variam com a quantidade produzida, e têm duração superior ao ciclo produtivo, portanto, sua renovação acontece em longo prazo.

Os investimentos são os bens ou recursos que não serão incorporados ou consumidos totalmente num único ciclo de produção. São incluídos os recursos que compõem a infraestrutura para a produção. No custo de produção, os bens ou capital imobilizado entram nos registros como depreciações. São considerados custos fixos, a depreciação dos bens e benfeitorias, impostos e taxas de remuneração fixa, calagem, obras de irrigação, entre outros. que compõem o custo de produção (REIS, 1999).

Com os valores obtidos após o levantamento dos custos fixos pode-se, pela utilização de uma fórmula, estimar o ponto de equilíbrio da empresa rural produtora de leite. Segundo REIS (2001), ponto de equilíbrio é o nível de produção atingido, onde os custos totais se igualariam às suas receitas totais ( $RT = CT$ ). Mostra o limiar de produção onde a atividade começaria a gerar resultado econômico positivo. É apontado por LOPES e CARVALHO

(2001) como uma das finalidades da apuração dos custos de produção. Sua fórmula é descrita abaixo:

$$\text{Ponto de equilíbrio} = \frac{\text{custos fixos}}{\text{margem de contribuição unitária}}$$

#### 2.2.1.1.1 Depreciação

Depreciação é o custo necessário para substituir os bens quando esses se tornam inúteis pelo desgaste físico. Representa a reserva que a empresa faz durante o período de vida útil provável do bem, para sua posterior substituição (LOPES e CARVALHO, 2000).

Quando é feito algum investimento na propriedade, que vai ser útil por vários anos consecutivos, não é correto que se aproprie esse gasto no mesmo ano em que ele foi gerado. Para que os custos não sejam superestimados em anos de investimento e subestimados em anos normais é usada a depreciação (AGUIAR e ALMEIDA, 2002).

Segundo Lopes e Carvalho (2000), Nogueira (2004), Aguiar e Almeida (2002), o método mais simples para se calcular a depreciação de um bem é o linear, que consiste na seguinte fórmula:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{valor inicial} - \text{valor final}}{\text{vida útil estimada do bem}}$$

Segundo Nogueira (2004), a reserva do capital obtida com as depreciações não precisa, necessariamente, ser dirigida para investimento bancário, podendo ser aplicada em novos investimentos. Por convenção, não se deprecia a terra, porque ela não perde valor de mercado e na maioria das vezes ela até mesmo se valoriza e seu uso preserva sua qualidade. É comum encontrar na literatura outros autores contabilizando a terra somente como capital investido, item este tratado mais a diante.

### **2.2.1.1.2 Custos alternativos ou de oportunidades**

Numa análise econômica, tratam-se os custos referentes aos desembolsos para giro financeiro (sustentação da atividade até o início do retorno), compra dos bens de capital, máquinas, equipamentos, estruturas e também para a terra como custos alternativos ou em alguns casos de custo de oportunidade.

Esses custos representariam o retorno que o capital empregado na atividade agropecuária proporcionaria, se fosse aplicado em outras atividades disponíveis no mercado, sendo possível, dessa forma, verificar a viabilidade econômica do empreendimento, comparando o retorno financeiro dessa atividade com a de outras, usadas como alternativas de uso do capital, como a taxa de juros da caderneta de poupança, ou a rentabilidade de outras atividades (BARBOSA e SOUZA, 2009).

A recomendação é que seja usada a taxa de 6% ao ano para a remuneração do capital investido na atividade (NOGUEIRA, 2007). O autor ainda citou que, se o valor da terra for incluído no cálculo, essa taxa deve ser de 3% ao ano para o total imobilizado.

Outra opção é analisar o rendimento de outras atividades, como agricultura anual, o que deve ser feito, cuidadosamente, devido ao fato de que, em algumas regiões, a agricultura torna o rendimento por hectare muito acima do que é cobrado como aluguel de pastagens, aumentando o custo alternativo da terra. Deve-se, nestes casos, fazer uma consideração regionalizada. Um exemplo, em algumas regiões do estado de Minas Gerais utiliza-se o valor de um ou dois litros de leite por hectare/dia, como custo alternativo. Dessa forma, acredita-se que ficará um valor mais próximo do real.

### **2.2.1.2 Custos variáveis**

Custos variáveis são aqueles recursos consumidos durante um ciclo de produção. São recursos que se incorporam totalmente ao produto no curto prazo. Sua incidência acompanha proporcionalmente a redução ou o aumento do volume de produção. De acordo com Reis (2002), consideram-se como custos variáveis aqueles recursos para os quais se exige dispêndio monetário de custeio ao longo da safra.

Lopes e Carvalho (2000) definiram custos variáveis como sendo, aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida, e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo). Segundo Nogueira (2004), muitas vezes, o fluxo de caixa é

confundido com os custos variáveis. O primeiro é a relação entre as entradas e as saídas de capital de uma empresa, enquanto o segundo são os recursos que se incorporam ao produto ao longo do ciclo.

### **2.2.2 Custo operacional de produção**

Essa metodologia foi adotada pelo IEA (Instituto de Economia Agrícola) e estima o custo operacional, englobando os custos variáveis e alguns custos fixos de curto prazo. A vantagem dessa metodologia é não usar avaliações subjetivas, tornando o custo operacional um indicador para tomada de decisões de produção mais facilmente mensurável. O custo operacional compõe-se de todos os itens de custo considerados variáveis (ou despesas) representados pelos dispêndios em dinheiro, em mão-de-obra, sementes, fertilizantes, defensivos, manutenção, impostos, taxas, assistências técnicas, combustível, reparos, alimentação, vacinas, medicamentos e juros bancários. Adiciona-se aos itens acima a parcela dos custos fixos representados pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo e pelo valor da mão-de-obra familiar, que apesar de não remunerada, realiza serviços básicos imprescindíveis ao desenvolvimento da atividade. Além desses, são apropriados ao custo operacional, os impostos e taxas, que, apesar de serem custos fixos, estão associados à produção (MATSUNAGA et al., 1976).

Nogueira (2004) e Gomes (1999) definem o custo operacional efetivo como todo custo que implica desembolso pelo produtor, sendo considerado o custo mais importante para a decisão do produtor. Deve ser analisado em curto prazo, pois não é admissível na atividade, a falta de capital para cobrir todos esses custos. Não incluem nenhum tipo de investimento feito na propriedade, somente os gastos realizados num ciclo produtivo que realmente foram utilizados em toda sua magnitude, sem deixar que em anos subsequentes a atividade produtiva os consuma.

Quando o produtor não tem alternativas de trabalho e só sabe fazer aquilo que está fazendo, seu custo de oportunidade é muito baixo, e esse custo reduz muito quando há desemprego na economia, e isso deve ser levado em conta, para se entender a permanência de alguns produtores na atividade (AGUIAR e ALMEIDA, 2002). Essa afirmativa justifica, em parte, a não utilização de custo alternativo na metodologia proposta por Matsunaga et al. (1976).

## 2.3 Indicadores econômicos

### 2.3.1 Receita ou renda bruta

Segundo Gottshall et al. (2002), a receita ou renda bruta é o resultado do somatório do volume vendido multiplicado pelo preço unitário de cada produto. Ou seja, é o valor da venda de todos os produtos obtidos durante o exercício. Estes recursos não se limitam apenas ao leite, e sim, a quaisquer produtos vendidos que saiam do sistema de produção, como bezerros e vacas de descarte.

Muitos autores incluem a variação patrimonial nesse cálculo, diminuindo o valor da receita ou aumentando-a. Porém, alguns cuidados devem ser observados para não duplicar a receita com a venda de animais, somando-se a venda dos mesmos com a variação do inventário. A variação patrimonial pode ser entendida como as modificações que acompanham alguns fatores ligados aos valores, sendo eles positivos ou negativos, dependendo da evolução dos mesmos, principalmente quando se trata de um rebanho (AGUIAR e ALMEIDA, 2004). Segundo Gomes (1989), para se calcular a variação do inventário animal, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$VIA = VRF - VRI - VC$$

Onde:

*VIA* = Variação do inventário animal;

*VRF* = Valor do rebanho no final do período;

*VRI* = Valor do rebanho no início do período;

*VC* = Valor de compras de animais durante o período.

### 2.3.1 Margem bruta

A margem bruta é obtida através da renda bruta, subtraída do custo operacional efetivo, e indica o que sobra da renda bruta quando se paga somente os desembolsos realizados durante o exercício. É uma análise que deve ser observada em curto prazo, pois, quando há margem negativa, o que se compra e consome é maior do que se consegue de renda bruta. Quando há um resíduo positivo, é o que vai remunerar os custos fixos (depreciações,

juros e mão-de-obra familiar), que não foram contemplados no conceito de custo operacional efetivo (REIS, 1986). Também, pode ser expressa em termos percentuais (MB%), dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100.

### **2.3.1 Margem líquida**

É o resíduo que se obtém da renda bruta, menos o custo operacional total ( $ML=RB-COT$ ). Essa margem, quando negativa, leva ao empobrecimento do produtor em médio prazo, por não remunerar seu trabalho e/ou não cobrir os custos com depreciações (REIS, 1986). Também, pode ser expressa em termos percentuais ML (%), dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100.

### **2.3.4 Lucro**

É o resultado econômico da atividade produtiva, diminuindo da renda bruta o custo total da atividade. Quando esse lucro se encontra negativo, a atividade torna-se não atrativa, pois a margem líquida não consegue cobrir a remuneração do capital (LIMA et al., 1984).

A avaliação do lucro pode ser realizada por área, o que permite a comparação de uma atividade em uma determinada fazenda com alternativas de uso da terra, tais como o plantio de grãos, ou exploração de gado de corte, leite ou o arrendamento da terra, entre outros.

### **2.3.4 Lucratividade**

Representa o quanto um produto gera de resultado em relação ao seu preço de venda e seus custos de produção; em outras palavras, é o número percentual resultante entre a divisão do lucro pelo total de receitas (AGUIAR e ALMEIDA, 2004).

A lucratividade da pecuária leiteira depende do preço do leite, comparativamente aos preços dos insumos e fatores de produção (relação de troca) e também da quantidade produzida em relação às quantidades usadas dos fatores de produção, ou seja, sua produtividade (OLIVEIRA et al., 2001). Segundo Potter et al. (2000), a maioria dos trabalhos científicos não avalia a viabilidade financeira das novas tecnologias estudadas, havendo pouca informação sobre sua lucratividade.

A análise da lucratividade consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Sua definição matemática é a percentagem da receita que representa o lucro (NOGUEIRA, 2004). É calculada pela fórmula:

$$\text{Lucratividade (\%)} = \frac{\text{Lucro econômico}}{\text{Receita total}} \times 100$$

### 2.3.4 Rentabilidade ou retorno do investimento

Representa quanto uma atividade poderá remunerar o capital que nela foi investido. Essa é uma das formas de se avaliar o lucro obtido em uma atividade produtiva em relação ao capital investido para o desenvolvimento dessa atividade. Está representado pelo lucro sobre o capital investido (AGUIAR e ALMEIDA, 2002):

$$\text{Rentabilidade (\%)} = \frac{\text{Lucro}}{\text{capital investido}} \times 100$$

A rentabilidade é uma relação entre o rendimento financeiro de um total de capital imobilizado aplicado numa produção de bens. Destaca-se, então, a importância da análise financeira de projetos agropecuários (NORONHA, 1987), que permite avaliar a compensação do investimento em determinada atividade (SCHREINER, 1989). Adota-se, no caso da agropecuária, o lucro operacional como numerador dessa razão e o capital imobilizado como denominador. Portanto, a rentabilidade pode ser interpretada como um índice que permite comparar o rendimento da atividade em questão com outras opções de mercado. Deve-se, para isso, usar o lucro operacional ao invés de usar o lucro econômico, já que nesse último é extraída a remuneração do capital investido (NOGUEIRA, 2004).

Entretanto, empresas que definem juros de remuneração de capital para ser realmente pago aos proprietários do capital, devem considerar o lucro econômico da atividade. Também no caso de capital de terceiros (empréstimos) (AGUIAR e ALMEIDA, 2004).

A rentabilidade da atividade pecuária está diretamente ligada aos índices técnicos obtidos, uma vez que todos eles têm influência direta na produção e, conseqüentemente, nos lucros do produtor. Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para identificar os índices que estão apresentando maior influência negativa no desempenho da atividade, para

assim identificar os gargalos e, por conseguinte, maximizar a produção e minimizar os custos (LOPES et al., 2009a).

## 2.4 Interpretação dos resultados econômicos

Depois de estimar os custos de produção, o próximo passo consiste na análise dos resultados obtidos para identificar a viabilidade econômica e a perpetuidade da atividade em questão. Nessa avaliação, podem-se encontrar vários resultados e cada um tem sua forma de ser analisada, conforme sugere Reis (1997 e 2002).

No quadro 1, tem-se um resumo da interpretação dos índices econômicos. Segundo Leite et. al (2006), o lucro supernormal, que também é denominado lucro econômico, é uma situação em que a atividade está obtendo retorno superior a outras alternativas possíveis de emprego do capital, indicando que a empresa pode expandir-se no médio ou longo prazo. Ocorre quando a receita ou o preço for maior que o custo econômico.

Quadro 1: Interpretação dos índices econômicos

Se a renda bruta for:	Situação	Tendência
$RB < COE$	MB negativa	Paralisação da produção
$COE < RB < COT$	MB positiva	Sucatear bens
$COT < RB < CT$	ML positiva	Permanência
$RB = CT$	Lucro zero (normal)	Crescimento estável
$RB > CT$	Lucro positivo (supernormal)	Maior crescimento

RB=renda bruta, COE=custo operacional efetivo, COT=custo operacional total.

Fonte: Leite et al. (2006)

Se a receita média ou preço for maior que o custo operacional total médio, a atividade apresenta resíduo positivo. Ainda se trata de um retorno, mesmo que inferior aos possíveis de se obter em alternativas que possam apresentar melhores resultados, indicando que a empresa está cobrindo todos os custos operacionais, mas, recebendo menos que o valor alternativo (ou de oportunidade) (REIS, 2002).

Caso a receita média (ou preço) seja igual ao custo operacional total médio, o resíduo é nulo. Nesse caso, a atividade cobre todos os custos operacionais, mas não proporciona a remuneração do capital empatado na atividade. Uma atividade nessa situação não pode sustentar-se por muito tempo (REIS, 2002).

Se o preço é menor que o custo operacional total médio, mas ainda superior ao custo operacional variável médio, a atividade está cobrindo todos os custos operacionais variáveis e somente parte do operacional fixo. Nessa situação, o empreendimento pode sustentar-se só no curto prazo, não levando em conta a remuneração do capital e a reposição de parte dos recursos fixos. É um processo de descapitalização (REIS, 2002).

Se o preço é igual ao custo operacional variável médio, a atividade cobre as despesas de custeio com recursos variáveis, sustentando-se por pouco tempo, tendendo ao sucateamento das máquinas e benfeitorias (instalações), se a situação assim permanecer (REIS, 2002).

Se o preço é menor do que o custo operacional variável médio, então a atividade não cobre as despesas de custeio com recursos variáveis, as quais são obrigatórias, no curto prazo, tendo que injetar recursos de outras fontes, o que se trata de subsidiar a atividade (REIS, 2002).

## **2.5 Custo de produção na pecuária leiteira**

De abril de 2006 a setembro de 2008 (30 meses), Yamaguchi et al. (2008) observaram uma evolução de 42,5% no custo de produção, enquanto nos 12 últimos meses foi registrada uma alta de 17,8%. Para cada ano, o aumento observado foi de 11% em 2006, 17% em 2007 e de 9% nos primeiros nove meses de 2008. Tanto em 2006 quanto em 2007, a aceleração dos custos foi expressiva no segundo semestre, impulsionada pela valorização da alimentação concentrada no mercado mundial. A maior variação ocorreu na alimentação, principalmente concentrado e sal mineral. Esses dois somados à produção e compra de volumosos, respondem por 80,81% do custo de manutenção do setor de produção de leite. O sal mineral foi o que registrou maior aumento nos 30 meses aferidos; contudo, sua influência na formação do custo de produção é pequena. Assim, grande parte da variação de custo foi devido ao concentrado, produção e compra de volumosos e mão-de-obra. Em estudo feito na região do sul de Minas Gerais, Reis et al. (2001) observaram que, entre os custos variáveis, os gastos com alimentação e mão-de-obra foram os de maiores representatividades, com 45,83% e 15,51%, respectivamente.

Em trabalho realizado em sistemas de produção com diferentes níveis tecnológicos, Lopes et al. (2005), encontraram o custo operacional efetivo médio em fazendas de nível tecnológico médio, de R\$0,34/ litro. Quando considerado que a venda de animais e esterco, transforma-se essa receita em litros de leite vendido (leite virtual) e esta é acrescida á renda

bruta, o custo operacional efetivo passou a ser de R\$0,29, sendo que o preço médio de venda foi de R\$0,39. O resultado dessa pesquisa mostrou que, em algumas situações, pode ser verdadeira a afirmação feita por muitos produtores de leite: “produzir leite é mau negócio, o que é bom negócio são as crias. As crias, sim, valem a pena”. Os dados desta pesquisa confirmam a importância e a aplicabilidade da conversão dos valores de venda de animais e esterco em litros de leite. Ainda nesse trabalho, a alimentação e mão-de-obra representaram 39,2% e 16,65%, respectivamente, do custo operacional efetivo.

Levando-se em consideração as propriedades estudadas pelo CEPEA (2009), o item concentrado representou 34% do custo operacional efetivo, seguido pela mão-de-obra (17,2%), a alimentação volumosa (13,9%) e suplementação mineral (3,68%). O estado do Paraná é o que possui maior renda por unidade de área, chegando a R\$12.550,00/ha. Em Minas Gerais, a renda é de R\$1.018,53/ha. Isso pode ser explicado pela baixa taxa de lotação, menor produção por animal, e ainda um maior gasto com mão-de-obra, já que em Minas Gerais representa em média 19,7%, enquanto, no estado do Paraná, 11,9%.

O custo operacional total é uma forma de se avaliar se a atividade é sustentável no longo prazo, pois, além dos desembolsos, ele considera as depreciações, capital que será necessário para que o produtor possa reinvestir na atividade. No estudo feito pelo CEPEA (2011), foi observado que, na maioria das regiões, a receita do produtor superou o custo operacional efetivo; entretanto, a receita total da atividade foi menor, em média 10% do custo operacional total, mostrando que a atividade, no longo prazo, não se sustentará, acarretando em sucateamento dos bens de produção. Uma alternativa seria o aumento da produtividade diluindo os custos fixos.

Ainda, segundo o CEPEA (2007), em estudo realizado no mesmo ano, em oito regiões pesquisadas, a atividade leiteira cobre somente o custo operacional efetivo. Esse resultado pode ocorrer pela baixa produtividade medida em litros por hectare/ ano, e, também, à baixa proporção de vacas em lactação e o total de vacas na propriedade. Os valores médios de produtividade por hectare, por ano, em Minas Gerais, foram de 1.095 litros em Uberlândia e 1.825 litros em Barbacena.

No sul do país, a margem bruta da atividade leiteira supera em quase três vezes o valor do arrendamento da terra para outra atividade, evidenciando um potencial de crescimento da atividade leiteira. No entanto, em Minas Gerais, duas das cinco regiões estudadas apresentaram desvantagem na produção leiteira, quando comparada ao arrendamento como atividade alternativa. Isso pode ser explicado pelo fato de que, em cidades mais desenvolvidas, tende haver maior demanda por terras, e, conseqüentemente, maior

valorização, tornando-se necessária maior eficiência do sistema de produção nessas regiões (CEPEA, 2011). Neste mesmo ano (2011), foi relatado pelo CEPEA, que o maior retorno por cada real investido na pecuária leiteira foi de R\$0,51 no Rio Grande do Sul, considerando-se apenas o custo operacional efetivo, e em seguida, o Triângulo Mineiro, com R\$0,32. No Sul e Sudoeste de Minas Gerais foi encontrado o retorno mais baixo, R\$0,12 por real investido, e, em todas essas regiões, quando considerado o custo operacional total, o retorno da atividade leiteira tornou-se negativo.

## **2.6 Índices zootécnicos**

O controle zootécnico é uma técnica de gerenciamento utilizada na propriedade leiteira, em que o produtor faz anotações sobre a vida produtiva (controle leiteiro) e reprodutiva (controle reprodutivo) de cada animal da propriedade. Os indicadores de desempenho zootécnico obtidos são fundamentais para a tomada de decisões do produtor de leite, visando à eficiência produtividade da atividade (CARNEIRO JUNIOR 2008).

A utilização de índices para avaliar a eficiência na pecuária leiteira tem sido uma prática constante. Visando a auxiliar pecuaristas e técnicos nessa tarefa, Lopes et al. (2004a, 2005) calcularam diversos índices técnicos e gerenciais. No entanto, alguns índices zootécnicos possuem significativa importância, indicando produtividade, desempenho e evolução de rebanhos, assim como, rentabilidade de sistemas de produção de leite.

Os índices zootécnicos são indicativos do desempenho animal dentro do sistema produtivo, podendo ser analisados, individualmente ou coletivamente, possibilitando uma análise sobre a eficiência no sistema. São obtidos através da escrituração zootécnica da propriedade abastecida pela caderneta de campo com as informações básicas sobre a rotina e os animais. A utilização de índices para avaliar a eficiência na pecuária leiteira tem sido uma prática constante (LOPES et al., 2009b), porém, existem diversos fatores que influenciam o desempenho de uma atividade leiteira, mas na esfera da propriedade, ou, como é comum ouvir no meio rural “da porteira para dentro”, os que envolvem o manejo nutricional e o manejo reprodutivo, tem influência direta na eficiência de um sistema de produção de leite e podem ser analisados por meio desses índices, que permitem verificar o nível produtivo e reprodutivo do rebanho. Sendo assim, as principais vantagens de se fazer o apontamento dos índices da produção analisada seriam: conhecer melhor cada um dos animais; identificar aqueles mais produtivos; identificar, com rapidez, possíveis problemas que estejam ocorrendo no rebanho; facilitar o manejo em geral; reduzir custos com alimentação, separando os animais por

categorias de produção; determinar melhores épocas para práticas sanitárias e reprodutivas; identificar animais mais sensíveis e propensos a enfermidades; e observar o histórico reprodutivo dos animais (LEITE et al., 2006).

É possível avaliar a lucratividade da pecuária leiteira utilizando os índices zootécnicos, uma vez que eles estão relacionados à produção e, conseqüentemente, aos lucros do produtor (LOPES et al., 2009c). O acompanhamento desses índices na propriedade se faz necessário para um maior controle da produção, possibilidade de estabelecimento de metas e para uma correlação com os índices econômicos, não penalizando a atividade, por uma deficiência técnica do próprio produtor (Fassio et al., 2006). Os autores ainda afirmaram que para se produzir leite a baixos custos, e também com qualidade, é de extrema importância, uma gestão eficiente do empreendimento, implicando na adoção de controles zootécnicos, administrativos e econômicos.

O produtor, juntamente com assessoria técnica, deve mensurar e classificar índices zootécnicos de sua propriedade, segundo cada sistema, identificando unidades produtoras de referência, ou *benchmark*. A utilização de índices zootécnicos dentro da empresa rural é importante na avaliação da capacidade produtiva do negócio e adequação da tecnologia utilizada (LEITE et al., 2006).

Segundo Prado et al. (1995), em estudo na bacia leiteira de Divinópolis-MG, constatou-se prejuízos econômicos em propriedades que apresentavam bons níveis de produção e produtividade. A causa principal dos prejuízos foi o desconhecimento de indicadores zootécnicos e econômicos.

A produtividade é fundamental para a competição do produtor no mercado (CONTADOR, 1995), pois ela representa a quantidade de litros de leite produzido por vaca/dia/ano, por vaca/ha/ano ou por vaca/dia, em lactação, demonstrando, na propriedade, a eficiência de utilização da terra para a produção de leite (LEITE et al., 2006). Na literatura ainda não se definiu quais os melhores índices produtivos para as empresas rurais produtoras de leite. Tal fato deve-se pela diversidade climática e topográfica brasileira, que obriga a diversidades nos sistemas de produção, com diferentes níveis de sucesso e explorações mais ou menos complexas (JANK, 1999).

No estudo realizado por Leite et al. (2006), foi apontado como fundamental a análise de produtividade por hectare em relação à rentabilidade da empresa, buscando produtividade aliada a um menor custo de produção e maior rentabilidade, pois, nem sempre a atividade de maior produtividade é a de maior rentabilidade; e nesse caso, o tamanho da propriedade pode justificar sua ineficiência.

## 2.7 Benchmarking

O termo *benchmarking* foi disseminado, em nível mundial, a partir do livro de Robert Camp, publicado em 1989. O autor, considerado referência no tema a partir de sua experiência com a prática de *benchmarking* na empresa Xerox, definiu *benchmarking* como a busca por melhores práticas da indústria, que conduzem a um desempenho superior. Para Alarcón et al. (2001), *benchmarking* é o processo contínuo e sistemático de comparação de práticas, processos e resultados com padrões de excelência, que contribui para a melhoria do desempenho da organização com relação a seus concorrentes, proporcionando vantagem competitiva e melhoria contínua dos processos da empresa.

O objetivo do *benchmarking* é, portanto, estimular e facilitar as mudanças organizacionais e a melhoria de desempenho através da aprendizagem com os outros. O processo de avaliação e comparação pode ser efetuado para a organização como um todo ou visar apenas um determinado processo, departamento ou unidade de negócio. O *benchmarking* permite a análise e a melhoria dos processos-chave de uma organização e a melhoria do desempenho. A força do *benchmarking* concentra-se em possibilitar a tomada de decisões baseadas em fatos e não em intuições e apresenta um potencial enorme de benefícios para as indústrias, quando usado como um processo contínuo, identificador de áreas de potencial mudança e como um processo de medição para monitorizar as melhorias atingidas (AEP, 2010).

### Referências Bibliográficas

- AEP – Associação Empresarial de Portugal. **Benchmarking**. Disponível em: <http://www.aeportugal.pt>. Acesso em: 05 nov. 2011.
- AGUIAR, A.P.A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. **Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil**. Uberaba, MG: FAZU, 2002. 92 p.
- AGUIAR, A.P.A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. **Gestão de sistemas de produção de carne e leite em sistemas de pastejo**. Uberaba, MG: FAZU, 2004. 64 p.
- AGUIAR, A.P.A.; REZENDE, J. R. **Pecuária de leite: custos de produção e análise econômica**. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2010.
- ALARCÓN, L.F.; GRILLO, A.; FREIRE, J.; DIETHELM, S. Learning from collaborative benchmarking in the construction industry. In: Annual conference of lean construction, 9, 2001, Singapura. **Anais eletrônicos...** Singapura: IGLC National University of the Singapore, 2001. Disponível em: <<http://cic.vtt.fi/lean/singapore/singapore.htm>>. Acesso em: 22 outubro. 2011.
- ALVIM, R.S.; MARTINS, M.C. Tendências e desafios do mercado lácteo. **Balde Branco**. São Paulo, n. 489, p. 60-63. julho. 2005.
- ANUALPEC – **Anuário da pecuária brasileira**, São Paulo: FNP, 2006, p. 189 – 222.
- ANUALPEC- **Anuário da pecuária brasileira**, São Paulo: FNP, 2011, p.217 - 222.
- BARBOSA, F.A.; SOUZA, R.C. **Administração financeira do sistema de produção da bovinocultura leiteira**. In: SILVA, J. C. P. M. da et al. (Org.) Manejo e administração na bovinocultura leiteira . 1. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. p. 367– 420
- CAMP, R.C. **Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance**. Milwaukee: American Society for Quality Control Quality Press, 1989.
- CARNEIRO JÚNIOR, J. M. Controle Zootécnico na pecuária de leite tecnologia para avaliar a eficiência técnica da atividade leiteira. **Boletim técnico**. Embrapa Acre, 2008 disponível em: [http://catuaba.cpafac.embrapa.br/prodleite/pdf/control\\_zootecnico.pdf](http://catuaba.cpafac.embrapa.br/prodleite/pdf/control_zootecnico.pdf)
- CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2007. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 02 julho. 2012.
- CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2009. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 02 julho. 2011.
- CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2011. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 18 julho. 2012.

CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2012. **Ativos da pecuária de leite**. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br>. Acesso em: 14 Agosto. 2012.

CONTADOR, J, Celso. Armas da competição. **Revista de Administração**. São Paulo, v.30, n.2, p.50-64, abr/jun 1995.

FARIA, V.P. **Desempenho zootécnico- econômico: como avaliar**. Balde Branco. São Paulo, n. 486, p. 26-29. Abril. 2005.

FASSIO, L.H.; REIS, R.P.; GERALDO, L.G.; Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, nov./dez., 2006.

GOMES, S.T.; MELLO, R.P.; MARTINS, P.C. **O custo da produção de leite**. Brasília: SNAB/MA, 1989. 66p.

GOMES, S.T. Cuidados no cálculo do custo de produção de leite. In: Seminário sobre Metodologias de Cálculo do Custo de Produção de Leite, 1, Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: USP, 1999.

GOMES, S. T. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132p.

GOMES, A.T.; ZOCCAL, R. Sistema agroindustrial do leite no Brasil: produção e mercado. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5., 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ/ABZ/FAZU, 2003. P. 15-25.

GOTTSCHALL, C.S. et al. **Gestão e manejo para bovinocultura leiteira**. Guaíba: Pallotti, 2002. 182p.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. 3 ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Trimestral do leite**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 de agosto de 2012.

JANK, F.S. Amplitude dos modelos de produção de leite no Brasil. In: JANK, M.S., FARINA, E.M., GALAN, V.B., MILKBIZZ. **O agribusines do leite no Brasil**. São Paulo: Milkbizz, 1999, p.105-108.

LEITE, L.A.; BARBOSA, F.A.; CAMPOS, W.E. Controle zootécnico e econômico na pecuária leiteira. In: DO CAMPUS PARA O CAMPO. **Anais...** Araguaína, 2006. P.111-134

LIMA, M.A.A.; PEREIRA, N.A.; ARAÚJO F.T.; FERREIRAS, J.C.S. Implicações do cronograma do lote de frango de corte sobre a rentabilidade das granjas de engorda. **Revista de Economia Rural**. 1984. 22, 297-326.

LOPES, M.A., LOPES, D.C.F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira Agroinformática**, 2(1):1-12, 1999

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. Custo de produção do leite. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (**Boletim agropecuário**, 33).

LOPES, M. A.; ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; CARVALHO, F. C. de; SOUSA, M.; RINO, M. C. P. B. Estudo da rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: Congresso brasileiro de administração rural, 4., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: ABAR, 2001. CD-ROM.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA F.H.; Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004 a.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA F.H.; Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, Sept./Oct..., 2004 b.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA F.H.; Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol. 57, n.7, p. 485-493, 2005.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., CARVALHO, F. de M., DIAS, A. S., LIMA, A. L. R., CARMO, E. A. do. Resultados econômicos da atividade leiteira na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005: um estudo multicaseos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.60, n.2, p.428-435, 2008.

LOPES, M.A.; DIAS, A.S.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A.L.R.; CARDOSO, M.G.; CARMO, E.A.; Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras – MG nos anos de 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, 2009a.

LOPES, M.A.; CARDOSO M.G.; DEMEU F.A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun. 2009b.

LOPES M.A.; DEMEU, F. A.; SANTOS G. DOS; CARDOSO G.M. Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1908-1914, 2009c.

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; RESENDE, M.C.; CARVALHO, F.M.; CARDOSO, M.G. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 58-69, jan./mar. 2011

LOPES, M.A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicaseos. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.591-603 jul./set., 2012

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F.M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n.4, p. 458-465, jul/ago, 2012

MARQUES, V. M.; REIS, R. P.; SÁFADI, T.; REIS, A. J. Custo e escala na pecuária leiteira: estudos de casos em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1027-1034, set./out. 2002.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. **Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA**. Agric. São Paulo, V.23, P.123-139, 1976.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão dos custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219 p.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. 2. Ed. Bebedouro: Scot Consultoria, 2007. 244p.

NORONHA, J.F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. São Paulo: **Atlas**, 1987. 95p

OLIVEIRA, T.B.A.; FIGUEIREDO R.S.; OLIVEIRA, M.W. de ; NASCIF, C. Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, p.687-692, out./dez. 2001

PERES, A.A.C.; VÁSQUEZ M.H.; SOUZA P.M.; SILVA J.F.C.; VILLELA O.V.; SANTOS F.C.; Análise Financeira e de Sensibilidade de Sistemas de Produção de Leite em Pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, V.38, n.10, p. 2072-2078, 2009.

POTTER, L., LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G. Análises econômicas de sistemas de produção de novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v29, p.861-870, 2000.

PRADO, E.; CRUZ, F.E.R.; VIANNA, F.C. Avaliação de desempenho técnico econômico de explorações leiteiras em Divinópolis-MG, segundo a forma de produção. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.47, p.361-372, 1995.

REIS, R.P. **Introdução à teoria econômica**. Lavras: UFLA/ FAEPE, 1997. 184 p.

REIS, R.P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. **Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais**. Lavras: DAE/ PROEX/ UFLA, 2001. 23 p.

REIS, R.P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/ FFAEPE, 2002. 84p.

SCHREINER, D.F. **Agricultural project investment analysis**. In: TWEETEN, L. G. (Ed.). *Agricultural policy analysis tools for economic development*. Bolder, CO: Westview, 1989. p.238-277.

VASCONCELLOS, M.A.S.; OLIVEIRA, R.G.; **Manual de Microeconomia**. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2000. 304

YAMAGUCHI, L.C.T. Custo de produção de leite: critérios e procedimentos metodológicos. In: Seminário sobre Metodologias de Cálculo do Custo de Produção de Leite, 1, Piracicaba, 1999. *Anais...* Piracicaba: USP, 1999.

YAMAGUCHI, L.C.T.; LIMA, I. B. MENDES, L.C.R.; JUNIOR, R.G.A. Viabilidade econômica da produção de leite: Um estudo de caso em Coronel Xavier Chaves- MG. **Revista eletrônica de economia**. 2008.

### 3. ARTIGOS

#### 3.1 Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas – MG: um estudo plurianual

##### Resumo

Objetivou-se, com este trabalho, analisar os dados referentes às despesas, receitas e índices zootécnicos provenientes de uma fazenda situada no município de Couto de Magalhães de Minas-MG, referentes ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Realizou-se, também, a correlação dos índices econômicos com os zootécnicos no período estudado. Durante o estudo, buscou-se identificar os principais indicadores técnicos e econômicos que mais afetavam a atividade. Os dados, que estavam cadastrados em um *software* comercial de gerenciamento de rebanhos, foram tabulados em planilhas eletrônicas, em Excel, desenvolvidas especialmente para esse fim. Foram avaliados margem bruta, margem líquida e os resultados (lucro/prejuízo) como indicadores de eficiência econômica; e produção por hectare, produção média do rebanho, média de dias em lactação, intervalo de partos, relação leite/funcionário, relação leite/concentrado e relação matriz/funcionário como indicadores de eficiência técnica. Dos componentes do custo operacional efetivo, a alimentação e a mão-de-obra foram aqueles com maiores representatividades. Na análise de regressão linear simples, houve alta correlação da produção de leite por hectare com a margem líquida, indicando que alguns índices zootécnicos, como a produção total, produção média por total de vacas e, principalmente, a produção por hectare/ano, influenciam mais o resultado da atividade do que o preço do leite pago ao produtor. As receitas oriundas da venda de leite não foram suficientes para cobrir nem os custos operacionais efetivos. No entanto, as receitas do leite, juntamente com as vendas de animais e subprodutos, permitiram, na média dos dez anos, uma margem líquida negativa.

**Palavras-chave:** Atividade leiteira, custos de produção, índices zootécnicos, viabilidade econômica

## **Economic analysis of a dairy property in Couto de Magalhães de Minas-MG: a multi-year study**

### **Abstract**

The objective of this study was to analyze the data on expenditure, revenue and zootechnical indexes from a farm in the municipality of Couto de Magalhães de Minas, Minas Gerais, for the period from January 2002 to December 2011. Held, also, the correlation of economic indices with zootechnical in the study period. During the study, we pursued to identify the main technical and economic indicators that most affect the activity. The data, which were registered in a herd management software, were tabulated on spreadsheets in Excel, developed especially for this purpose. We assessed gross margin, net margin and results (profit / loss) as indicators of economic efficiency, and production per hectare, the average herd production, average days in milking, parturition interval, relationship milk / employee, relationship milk / concentrate and relationship mother / employee as indicators of technical efficiency. From components of effective operational cost, feeding and manpower were those with higher representativeness. In simple linear regression analysis, there was a high correlation of milk production per hectare with the net margin, indicating that some indexes such as total output, total average production per cow, and especially the production per hectare / year, had more influence on the result of the activity rather than the milk price paid to producers. Revenues from the sale of milk were not enough to cover even the actual operating costs. However, revenue from milk, along with sales of animals and byproducts, allowed, at the average of ten years, a negative net margin.

**Keywords:** Dairy activity, production costs, zootechnical indexes, economic viability.

## Introdução

A exploração da bovinocultura leiteira é uma importante atividade do setor agropecuário sendo fundamental para o desenvolvimento econômico do Brasil. O estado de Minas Gerais se destaca como maior produtor de leite do país; no entanto, há uma grande heterogeneidade no processo produtivo, sendo, muitas vezes, questionada a viabilidade econômica da atividade.

Devido à baixa remuneração pelo litro de leite, poucos centavos podem levar o produtor ao sucesso ou fracasso, dependendo de onde esses valores estão inseridos, seja ele no lucro ou no custo, o que definirá a viabilidade do negócio. Entretanto, os produtores de leite não conseguem controlar o preço do produto que vende, pois o mesmo é obrigado a adquirir os insumos necessários para a produção (medicamentos, concentrado, sal mineral, dentre outros) pelo preço estipulado pela indústria, e o preço recebido pelo leite é determinado pelos laticínios. Sendo assim, o produtor, por si só, não possui poder nenhum de negociação com indústrias e laticínios. Portanto, ele necessita conhecer as variáveis que estão sob seu controle, como uma estratégia de manter-se competitivo, atingindo menores custos de produção.

A atividade leiteira, conduzida com fins lucrativos, deve ser contabilizada para periódicas análises do desempenho econômico e técnico. Entretanto, poucas são as propriedades rurais de pequeno e médio porte que contabilizam suas atividades para posterior análise econômica, e, por isso, não conhecem seus custos de produção de leite.

Juntamente com a análise dos índices econômicos, é fundamental a correlação dos mesmos com os índices zootécnicos, pois, além dos fatores ligados ao ambiente macroeconômico, a eficiência zootécnica também determina a lucratividade da atividade leiteira. Isso pode ser confirmado como, por exemplo, um maior intervalo de partos, uma baixa produção de leite por hectare, alto índice de vacas vazias no rebanho, baixa persistência das vacas, dentre outros índices, que podem tornar a atividade um mau negócio. Portanto, trabalhos sobre eficiência zootécnica e análises econômicas são importantes para avaliar a viabilidade da atividade e permitindo a outros produtores e técnicos compararem seus índices com os do sistema de produção em estudo.

Outro fator que deve ser levado em consideração é o período analisado. A atividade analisada por um curto período pode de um modo geral, não ser representativo devido ao preço do leite estar acima da média, por exemplo, devido à maior demanda ou escassez momentânea do produto no mercado, ou por outro lado, pode acontecer um aumento acima do esperado no custo da ração, afetando, assim, a avaliação econômica.

A determinação dos custos de produção é uma tarefa complexa, pela necessidade de um grande número de anotações e cálculos, e laboriosa pela quantidade de detalhes a serem observados, sendo que, diante dessa complexidade, deve-se ter muita atenção, pois, um pequeno erro pode mascarar alguns dados, apresentando um diagnóstico incorreto sobre atividade. Por isso, há ainda pouca informação sobre avaliações econômicas e os fatores que mais a afetam e a relação dos indicadores econômicos com os índices zootécnicos na pecuária de leite. Esses levantamentos são de extrema importância nas tomadas de decisões e para que o produtor conheça os pontos críticos de cada setor de produção. Diante disso, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o desempenho econômico plurianual da atividade de pecuária leiteira e a sua correlação com alguns índices zootécnicos, obtidos em uma propriedade leiteira, por um período de dez anos, situada no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se estimar: a representatividade de cada componente do custo operacional efetivo no custo total de produção; identificar os componentes que exerceram maior influência sobre os custos de produção; correlacionar índices zootécnicos com os resultados econômicos aferidos; estimar o ponto de equilíbrio; apresentar algumas possíveis soluções para reduzir os custos de produção.

## Material e Métodos

Analizou-se os dados referentes às despesas, receitas e índices zootécnicos provenientes de um sistema de produção de leite, situado no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, referentes ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Tais dados, que estavam cadastrados no software Prodap Profissional foram tabulados em planilhas eletrônicas, em Excel, desenvolvidas especialmente para esse fim.

A área total utilizada para atividade leiteira foi de 255ha, sendo 49ha de pastagem de Tanzânia (*Panicum maximum*), utilizada sob pastejo rotacionado, 169 ha de pastagem de *Brachiária brizantha* e *Brachiária humidicola*, 4ha de forrageiras de corte sendo o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e 3ha ocupados com benfeitorias. O rebanho era constituído de animais mestiços (Holandês/Gir). O fornecimento de ração era realizado após a ordenha, de acordo com produção de leite, dias em lactação, escore de condição corporal e ordem de parto. As vacas eram ordenhadas duas vezes ao dia, através do sistema de ordenha mecânica do tipo “balde ao pé”. No que se refere a cuidados sanitários, eram aplicadas vacinas contra aftosa, peste manqueira e brucelose. Sistemáticamente, foram combatidos os bernes, carrapatos e vermes, além da aplicação de medicamentos nos casos de doenças dos animais. O proprietário realizou, com muita precisão, os controles de cobertura, nascimentos, vacinações, produções de leite (o controle leiteiro é feito uma vez ao mês) e de receitas e despesas.

Foram contempladas duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e o variável, e custo operacional, conforme proposto por MATSUNAGA et al. (1976). Os custos fixos foram constituídos pela depreciação, impostos fixos e remuneração do capital imobilizado em forrageiras, benfeitorias, máquinas, equipamentos, bem como pela remuneração do rebanho produtivo (vacas, novilhas e bezerras) e do recurso terra. Quanto a esse fator, a remuneração resultou do valor do aluguel por hectare, que foi baseado em 1 litro de leite/ha/dia, segundo a região onde se localizava o sistema de produção (LOPES et al., 2004a). A partir dos custos fixos, estimou-se o ponto de equilíbrio, dividindo-os pelo preço do leite subtraído do custo variável médio (LOPES et al., 2008).

Para os demais fatores de produção, incluindo-se os animais produtivos, estipulou-se, como custo do capital empatado na atividade leiteira, a taxa de juros de 6% ao ano (LOPES et al., 2008). Sendo assim, não se considerou a depreciação das matrizes evitando a duplicidade

de lançamento de despesas, uma vez que se avaliou o custo de produção da atividade como um todo, e os custos de cria e recria de fêmeas de reposição, assim como os de manutenção de vacas secas, também foram contemplados pela mesma (LOPES et al., 2004b).

Quanto aos custos variáveis, consideraram-se as despesas com alimentação do rebanho, produtos veterinários, mão-de-obra, manutenção de máquinas e equipamentos, serviços profissionais de consultorias e análises laboratoriais, impostos variáveis e uma série de despesas de custeio da exploração, além da remuneração do capital de giro, utilizado na atividade leiteira, que foi calculado estipulando-se uma taxa de 6% a.a. sobre os valores. No cálculo de despesas de mão-de-obra, consideraram-se as despesas com salários e serviços de terceiros e encargos sociais. Foram feitas comparações dos percentuais gastos em cada item do custo operacional efetivo ao longo desses anos, e realizada uma série histórica de preços médios mensais recebidos pelo produtor, no período de 2002 a 2011 sendo estes valores deflacionados pelo IPCA.

Para cálculo do custo do “leite virtual”, converteram-se todas as receitas, venda de animais e subprodutos, em leite, utilizando-se o preço do leite praticado. O resultado obtido foi somado à produção efetiva do produto (LOPES e LOPES, 1999). A receita da atividade foi constituída pela venda de leite, animais e pela venda de subprodutos que, no sistema de produção estudado, foi comercializada somente a sacaria vazia. Para cálculo de depreciação, foi utilizado o método linear utilizado por Nogueira (2004).

Os índices zootécnicos analisados foram: intervalo de partos, percentagem de vacas em lactação, dias em lactação, produção total, média de lactação do rebanho, relação litros de leite/kg de concentrado, relação matrizes/funcionário, relação litros de leite/funcionário, produção por hectare. A interpretação dos índices foi feita de forma conjunta com as características de produção empregados no sistema de produção. Neste estudo, os índices zootécnicos e o preço do leite pago ao produtor foram correlacionados com os indicadores de eficiência econômica como: a margem líquida, custo operacional efetivo, custo operacional total e rentabilidade através de análise de correlação de Pearson por meio do sistema computacional estatístico R Development Core Team (2011).

O método de trabalho utilizado nesta pesquisa foi a aplicação do estudo de caso, visto ser o mais recomendado quando se pretende estudar a unidade com mais profundidade (CARVALHO et al., 2009).

## **Resultados e Discussão**

Os índices zootécnicos (Tabela 1), no período de 2002 a 2011, refletem a eficiência produtiva do sistema de produção em questão, o que, naturalmente, é relacionado com as tecnologias adotadas e, especialmente, com a gestão da propriedade.

Tabela 1 – Índices zootécnicos de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

<b>Especificação</b>	<b>VL (%)</b>	<b>DEL (dias)</b>	<b>PTD (kg)</b>	<b>MVL (kg)</b>	<b>MTR (kg)</b>	<b>RLC (kg)</b>	<b>RMF (cabeças)</b>	<b>RLF (kg)</b>	<b>PHA (kg)</b>	<b>IP (dias)</b>
<b>2002</b>	56,65	165,50	426,25	9,60	5,25	3,10	40,63	213,42	618,91	424,50
<b>2003</b>	57,70	149,50	505,50	10,53	5,80	3,02	39,92	253,10	846,70	475,25
<b>2004</b>	61,30	176,50	582,25	10,25	5,85	3,01	49,88	295,95	1.019,14	438,75
<b>2005</b>	57,68	190,00	529,50	9,40	5,35	2,54	63,00	344,75	870,84	496,75
<b>2006</b>	63,08	133,00	592,75	9,13	5,38	2,61	65,53	381,62	616,81	578,75
<b>2007</b>	68,07	183,50	648,75	8,68	5,53	2,63	47,91	292,18	964,87	547,50
<b>2008</b>	72,23	200,00	880,25	10,93	7,38	3,45	54,08	406,63	1.302,99	545,00
<b>2009</b>	76,23	166,00	1.049,50	10,78	8,08	3,11	45,77	397,07	1.420,00	508,50
<b>2010</b>	72,08	168,00	940,00	10,50	7,25	2,79	48,95	393,35	1.314,89	446,75
<b>2011</b>	75,45	161,50	917,25	11,30	8,20	2,94	39,63	350,63	1.264,96	436,00
<b>Média</b>	66,05	169,35	707,20	10,11	6,41	2,92	49,53	332,87	1.024,01	491,98
<b>Desvio Padrão</b>	7,67	19,50	218,26	0,86	1,18	0,28	9,10	66,42	291,67	58,56

VL: Vacas lactação; DEL: Dias em lactação; PTD: Produção total diária; MVL: Média por vacas em lactação; MTR: Média total rebanho; RLC: Relação leite/concentrado; RMF: Relação matrizes/ funcionário; RLF: Relação leite/funcionário; PHA: Produção/hectare/ano; IP: Intervalo de partos

Fonte: Dados da pesquisa

Em 2011, ocorreu a maior produtividade média, de 11,3 litros por vaca; em 2008 a melhor relação leite/concentrado e maior relação leite/funcionário; e em 2009 foi registrada a maior produção de leite diária e por hectare. Esses índices foram similares aos encontrados por Mancio et al. (1999), que em seus estudos selecionou quatro empresas produtoras de leite do tipo B, onde adotou-se o pastejo rotacionado intensivo no verão em todos os rebanhos. Analisando-se esses resultados, pode-se verificar que alguns dos indicadores obtidos mostraram-se similares aos descritos por Lopes et al. (2004b); dentre eles pode-se destacar a produção média por vaca em lactação, que na propriedade em estudo foi de 10,11 e produção por hectare de 1.024,01, sendo que os autores em seus estudos encontraram os valores de 9,65 kg de leite de média por vaca em lactação e 1.622,58 kg de leite, respectivamente.

Estudos conduzidos pela Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais (1996) constataram percentual de vacas em lactação, oscilando em torno de 65% e, no Brasil, este percentual médio é de 50% (FARIA e SILVA, 1996). A partir do ano de 2007, a propriedade do em estudo apresentou valores superiores aos supracitados variando entre 68% a 76% entre os períodos de 2007 a 2009. Mas, estes valores ainda estão abaixo de 80 e 83%, descritos por Leite et al. (2006) como valores recomendados e *benchmarking*, respectivamente.

Alguns índices estão dentro dos valores de *benchmarking* e dos recomendados por Leite et al. (2006), como a relação de litros de leite por funcionário e dias em lactação, que os autores recomendam 200 litros e 180 dias, respectivamente. Porém, alguns índices não estão dentro do recomendado, como o intervalo de partos, percentual de vacas em lactação e idade ao primeiro parto. Tais fatos evidenciam a necessidade de maior atenção e medidas corretivas visando a melhoria dos referidos índices. Segundo Leite et al. (2006), não há pretensão em definir que esses fatores sejam ideais para uma avaliação zootécnica; o propósito seria apenas despertar produtores e técnicos para a importância da observação dos índices zootécnicos para o crescimento e permanência dos mesmos na atividade.

Um maior aumento no número de vacas em lactação pode ser conseguido por uma redução do intervalo de partos que, cujo valor de *benchmarking*, é de 12 meses (uma cria por ano), segundo Leite et al. (2006). A propriedade apresenta intervalos muito superiores ao ideal, sendo na média dos 10 anos o intervalo de 16 meses, com destaque para o ano de 2006 com 578 dias (19 meses), valor esse similar ao dos estudos realizados Marques et al. (2002) onde foi relatado uma média de intervalo entre partos de 19 meses.

A produtividade do rebanho está relacionada ao intervalo de partos como relatado por Beretta et al. (2001), ao afirmarem que esse índice afetou diretamente a proporção de novilhas de reposição. O menor intervalo de partos de 424 dias se deu no ano de 2002, valor dois meses superior ao *benchmarking* e próximos aos encontrados por Moraes et al. (2004), que em estudo realizado com vacas mestiças F1 (girolandas) ,com média de idade de 4 anos e nove meses, encontraram valores de intervalo de partos entre 14,3 e 12,1 meses. Esses valores encontrados, também são superiores aos levantados em estudo realizado por Hillesheim & Stuker (1995), sobre intervalos entre partos em propriedades leiteiras na região Leste de SC, foi constatado uma média em torno dos 390 dias.

Analisando a relação vaca/ homem, Jarret (1997) sugere a relação de 66:1 e 111:1 para sistemas de produção com 300 e 1000 vacas, respectivamente. Nos anos de 2005 e 2006 a relação encontrada foi próxima a sugerida por Jarret (1997), enquanto nos demais anos foi inferior. A média de produção de leite por funcionário de 332,87 kg/dia está acima dos 246,12kg encontrados por Schiffer et al. (1999), e dos 100,38, 145,34 e 266,94kg encontrados por Lopes et al. (2004 b) para sistemas de regime de pastejo, semiconfinados e confinados, respectivamente. Estes valores demonstram que não há ociosidade de funcionários e a eficiência deste índice na propriedade em estudo. Porém, esses valores ainda estão abaixo dos 400l preconizados por Leite et al. (2006) como pelo *benchmarking*. No ano de 2008, os 406,63 litros de leite por funcionário superaram o preconizado.

A produtividade de leite por ha/ano na média observada de 1.024,01 litros foi muito abaixo dos valores encontrados por Schiffler et al. (1999), que, em seus estudos ,encontraram uma produção variando de 2.946 a 7.704 litros de leite. Esse índice, aliado ao da quantidade de matrizes por hectare, evidenciam que as áreas estão com suas capacidades de utilização ociosas. A produção média diária e por vaca em lactação foram superiores às encontradas por Lopes et al. (2004a), que em seus estudos, encontraram valores médios de 353,82kg e 9,35kg ,respectivamente, em trabalho realizado em 16 sistemas de produção de leite, localizados na região de Lavras-MG.

Em estudo conduzido por Carvalho et al. (2009), verificaram que na região de Uná - MG , o consumo de concentrado em rebanho não especializado foi de 1kg para 3 litros de leite. Esses valores são similares aos encontrados neste estudo, que na média foram de 1 kg para cada 2,920 litros. Como observado, os índices melhoraram no decorrer dos dez anos, o que se deu em virtude de uma maior intensificação da produção e pelo melhoramento genético do rebanho, gerando uma maior produção e diluição dos custos fixos de produção.

O custo total médio, em 2005, foi de R\$0,86 com uma produção diária de 529,50 litros e 870,84 litros de leite por hectare/ano. Este valor é superior a média encontrada por Oliveira et al. (2007), que em seus estudos, em nove sistemas de produção de leite no sul da Bahia no mesmo período, encontraram o valor médio de R\$0,44 com produção média diária de 520,73 litros e por hectare/ano de 895,28 litros de leite. Isso nos permite observar, que os custos totais do sistema de produção em estudo, estão muito elevados.

O custo operacional efetivo é o custo que leva em consideração apenas os desembolsos, já o custo operacional total além dos desembolsos, leva em conta as depreciações. Nos anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2007 e 2011, o custo operacional total foi menor que as receitas (Tabela 2), indicando que a atividade se manteria somente no médio prazo. Nos anos de 2006, 2008, 2009 e 2010, o custo operacional total foi coberto, indicando a permanência do produtor na atividade. Este fato demonstra a importância de se avaliar a atividade por um período maior, evitando que a análise aconteça em um ano de altas de preços dos insumos ou do litro de leite pago ao produtor ou, o contrário, o que em ambos os casos poderia levar a tomada de decisões incorretas.

Embora o saldo tenha sido positivo, as receitas oriundas apenas da venda de leite não foram suficientes para cobrir outros custos como: depreciação de máquinas equipamentos e instalações, a remuneração do capital investido em animais e o custo de oportunidade da terra (valor referente ao custo do arrendamento do pasto). Portanto, segundo Lopes et al. (2009a), em algumas situações, pode ser verdadeira a afirmação feita por muitos produtores de leite: “produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias. As crias sim, valem a pena”. Este fato confirma a importância e aplicabilidade da estimativa do “leite virtual”.

No ano de 2006, houve uma queda significativa na produção de leite o que fez com que a receita oriunda da venda do mesmo diminuísse, significativamente, em comparação com os demais anos em questão (Tabela 2), o que obrigou ao produtor comercializar um número maior de animais para cobrir parte dos custos de produção. Já nos últimos cinco anos, houve um aumento significativo da produção de leite. O pecuarista pode facilmente transformar seu rebanho em dinheiro através da venda, porque o bovino tem elevada liquidez de mercado. Porém, quando se analisa a atividade por um longo período não se deve considerar como receita a variação do inventário porque em longos períodos ocorrem a venda de animais e com a venda dos mesmos somada à variação do inventário gerada por eles, há uma duplicidade na receita da propriedade quando se considera a venda de animais e variação do inventário.

Verifica-se também que, em todos os anos, a receita média do produtor, que inclui a venda de leite, animais e subprodutos, foi insuficiente para cobrir os seus custos totais (Tabela 2), sugerindo ineficiência na alocação dos recursos produtivos e indicando, economicamente, um processo de descapitalização da atividade leiteira em estudo. Apesar de algumas propriedades comercializarem o esterco, na propriedade em estudo o mesmo foi destinado a capineiras e canaviais como adubo orgânico. De acordo com Lopes et al. (2004a), o fato dele ser utilizado no próprio sistema de produção, embora, em um primeiro momento signifique redução da receita, o esterco representa uma redução significativa nas despesas com manutenção de capineiras e canaviais.

A análise da renda bruta, isoladamente, é pouco conclusiva, pois nem sempre um aumento da renda bruta significa um bom resultado do ponto de vista econômico. Torna-se importante comparar os custos associados, ou seja, o montante investido na produção. Já a análise da margem líquida, que é o resíduo que se obtém da renda bruta menos o custo operacional total, já se torna, por si só, um bom indicativo da atividade que, quando negativa leva ao empobrecimento do produtor no médio prazo, por não remunerar seu trabalho e/ou não cobrir os gastos com depreciações.

Neste estudo a margem bruta foi positiva, porém, a margem líquida, na média, foi negativa (Tabela 2), evidenciando que a atividade leiteira tem condições de sobreviver no curto prazo, pois, apesar de se cobrir os desembolsos, não há reserva de capital para reinvestir nos bens de produção. Resultado esse também observado por Prado et al. (2007), ao analisar a rentabilidade uma propriedade leiteira por um período de cinco anos. Quando analisada pelo indicador de eficiência econômica “resultado”, a atividade leiteira não conseguiu remunerar o capital.

Pode-se observar também que, tanto a margem bruta quanto a margem líquida apresentaram um incremento a partir de 2007 (Tabela 2), acompanhando o aumento ocorrido na produção de leite da propriedade por um aumento da intensificação na produção a partir deste ano. Este fato corrobora com a conclusão de Ndambi e Hemme (2009), que estudaram sistemas produtivos em quatro países africanos e concluíram que a intensificação associada ao aumento da escala de produção em fazendas leiteiras é recomendada para o desenvolvimento do setor leiteiro em países africanos e maior retorno para o produtor e também Alvarez et al. (2008), que avaliaram o efeito da intensificação em propriedades leiteiras, concluíram que a margem líquida por litro de leite foi maior para sistemas mais intensivos. Entretanto, estes autores enfatizaram que estes resultados não devem ser interpretados de forma incondicional,

pois, se manejadas eficientemente, as fazendas extensivas poderiam competir com as intensivas, pois, poderiam produzir leite a um menor custo.

Tabela 2 - Análise de rentabilidade de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Média	Desvio Padrão
<b>Receita total</b>	74.379,44	104.398,47	137.647,46	150.861,10	172.481,91	173.318,58	290.395,63	290.157,42	276.264,97	248.752,77	1.918.657,75	191.865,78	79.248,59
<b>Custo total (R\$)</b>	177.135,14	209.192,21	235.470,35	245.418,04	250.147,45	316.546,38	363.243,67	356.751,98	358.200,84	371.504,29	2.883.610,36	288.361,04	72.732,58
<b>Custo operacional total (R\$)</b>	123.834,74	141.416,38	160.129,51	163.140,63	171.100,29	218.702,65	257.274,91	253.527,25	251.069,59	254.332,55	1.994.528,49	199.452,85	52.777,47
<b>Custo operacional efetivo (R\$)</b>	103.661,05	114.685,59	133.398,72	136.409,84	143.932,22	191.534,58	226.380,94	222.633,28	219.200,62	222.263,58	1.714.100,42	171.410,04	49.613,10
<b>Margem bruta (R\$)</b>	-29.281,61	-10.287,12	4.248,74	14.451,26	28.549,69	-18.216,00	64.014,69	67.524,14	57.064,35	26.489,19	204.557,33	20.455,73	34.589,77
<b>Margem líquida (R\$)</b>	-49.455,30	-37.017,91	-22.482,05	-12.279,53	1.381,62	-45.384,07	33.120,72	36.630,17	25.195,38	-5.579,78	-75.870,74	-7.587,07	31.733,37
<b>Resultado Econômico (Lucro / Prejuízo) / kg leite virtual (R\$)</b>	-0,48	-0,47	-0,36	-0,33	-0,21	-0,54	-0,17	-0,15	-0,20	-0,38	-3,29	-0,33	0,14
<b>Lucratividade (%)</b>	-66,49	-35,46	-16,33	-8,14	0,80	-26,19	11,41	12,62	9,12	-2,24	-120,90	-12,09	24,97
<b>Rentabilidade (%)</b>	-7,66	-4,71	-2,39	-1,20	0,13	-3,85	2,53	2,68	1,74	-0,36	-13,10	-1,31	3,37
<b>Quantidade de leite virtual (kg)</b>	212.512,69	222.124,40	275.294,92	284.643,58	374.960,67	266.643,97	420.863,23	446.396,03	406.272,01	323.055,55	3.232.767,06	323.276,71	84.158,25
<b>Ponto de equilíbrio (litros)</b>	-486.366,51	-1.604.590,99	7.629.299,65	2.522.955,08	1.458.514,77	-1.420.027,42	930.875,61	926.232,45	1.050.579,83	2.123.157,96	13.130.630,44	1.313.063,04	2.616.637,61

Fonte: Dados da pesquisa

Além da análise dos índices econômicos, é fundamental a correlação dos mesmos com os índices zootécnicos, pois, como podem ser observados na tabela, os indicadores econômicos apresentaram alta correlação com o percentual de vacas em lactação, produção total, média por total de vaca, relação litros de leite/funcionário e produção por hectare/ano. Com destaque para a relação litros de leite/funcionário, que apresentou a maior correlação com os indicadores econômicos, demonstrando que uma maior rentabilidade se deve por uma maior produção com o menor número possível de funcionários. Uma média correlação também pode ser observada quando os indicadores econômicos foram correlacionados com o preço (Tabela 3).

Pode-se inferir, portanto, que muitas vezes o insucesso da atividade não está relacionado com os preços do leite recebido pelo produtor, e, sim, pelos índices zootécnicos da propriedade que não estão dentro dos ideais. Sendo assim, não se pode avaliar somente a parte econômica da atividade leiteira, sem avaliar, paralelamente, como estão os índices do rebanho. Uma ineficiência técnica pode penalizar a atividade leiteira, tornando-a inviável. Tal fato pode ser comprovado onde os piores índices zootécnicos encontrados no ano de 2002 acarretaram graves consequências à rentabilidade da atividade leiteira, o que comprometeu o desempenho econômico do empreendimento, elevando os custos de produção e reduzindo a lucratividade do produtor. Todos os índices citados anteriormente foram significativos ( $P < 0,05$ ).

Tabela 3 – Correlações e níveis de significância entre índices zootécnicos e econômicos de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

VARIÁVEIS	Margem bruta		Margem Líquida		Custo operacional efetivo		Custo operacional total		Custo total		Lucratividade		Rentabilidade	
	Correlação	Significância	Correlação	Significância	Correlação	Significância	Correlação	Significância	Correlação	Significância	Correlação	Significância	Correlação	Significância
<b>VL</b>	0,74296	0,0138	0,71378	0,0204	0,95972	<,0001	0,96060	<,0001	0,96524	<,0001	0,72114	0,0186	0,74896	0,0127
<b>DEL</b>	0,13196	0,7163	0,12941	0,7216	0,15547	0,6680	0,15492	0,6691	0,30098	0,3981	0,13417	0,7117	0,15361	0,6718
<b>PT</b>	0,85419	0,0017	0,83114	0,0029	0,91442	0,0002	0,92045	0,0002	0,93981	<,0001	0,78894	0,0067	0,83115	0,0029
<b>MTV</b>	0,75924	0,0109	0,73397	0,0157	0,78483	0,0072	0,79484	0,0060	0,85288	0,0017	0,65417	0,0402	0,70418	0,0230
<b>RLC</b>	0,28481	0,4251	0,29805	0,4029	0,10066	0,7820	0,10219	0,7788	0,17716	0,6244	0,01063	0,9767	0,12715	0,7263
<b>RMF</b>	0,27680	0,4388	0,29705	0,4046	0,06484	0,8588	0,06377	0,8611	-0,04758	0,8962	0,43705	0,2066	0,39361	0,2604
<b>RLF</b>	0,94041	<,0001	0,93192	<,0001	0,81920	0,0037	0,82683	0,0032	0,77393	0,0086	0,97428	<,0001	0,98428	<,0001
<b>PHA</b>	0,75422	0,0117	0,72555	0,0175	0,77401	0,0086	0,78650	0,0070	0,88068	0,0008	0,70265	0,0234	0,73331	0,0158
<b>IEP</b>	0,24856	0,4886	0,25463	0,4777	0,32168	0,3647	0,31217	0,3799	0,16006	0,6587	0,38509	0,2718	0,35841	0,3092
<b>PREÇO</b>	0,62532	0,0532	0,57978	0,0789	0,89123	0,0005	0,89983	0,0004	0,96332	<,0001	0,70944	0,0216	0,68826	0,0278

VL= percentual de vacas em lactação; DEL= dias em lactação; PT= produção total; MTV= Média por total de vacas do rebanho; RLC= relação leite/concentrado; RMF= relação matrizes funcionário; RLF= relação leite/ funcionário; PHA= produção de leite por hectare/ano; IEP= intervalo entre partos; PREÇO= preço do leite

Fonte: Dados da pesquisa

A escala de produção tem grande influência no lucro da atividade leiteira. Como observado no presente estudo, nos últimos cinco anos analisados, o ano de 2009 apresentou um dos menores valores de remuneração do litro de leite pago ao produtor, nos últimos cinco anos do período analisado (Figura 2), porém, neste ano, foi registrado o maior valor de margem líquida da atividade durante todo período deste estudo. Seriam necessárias alternativas na propriedade em estudo para aumentar ainda mais a produção, dentre as quais podem citar o aumento no número de vacas em lactação no rebanho, visto que a taxa de lotação de uma UA/hectare demonstra ociosidade das pastagens do sistema de produção, e aumento da produtividade animal, ou seja, maior produção de leite por vaca/dia. Para a primeira alternativa, o fator limitante poderia ser a necessidade de se investir mais recursos financeiros na atividade. A segunda alternativa consiste em melhorar, principalmente, o padrão genético do rebanho e a alimentação.

Conforme observado na Figura 1, houve queda significativa no preço do leite pago ao produtor no ano de 2006. Entretanto, em 2008 aconteceu um aumento expressivo, sendo considerado o maior aumento dos últimos anos. Nos anos seguintes (2009 a 2011), nota-se um decréscimo. Mesmo assim, estes foram os anos de maior preço médio de venda no período estudado. Esse comportamento dos preços médios foi registrado pelo Cepea (2009), nos maiores estados produtores de leite do país.

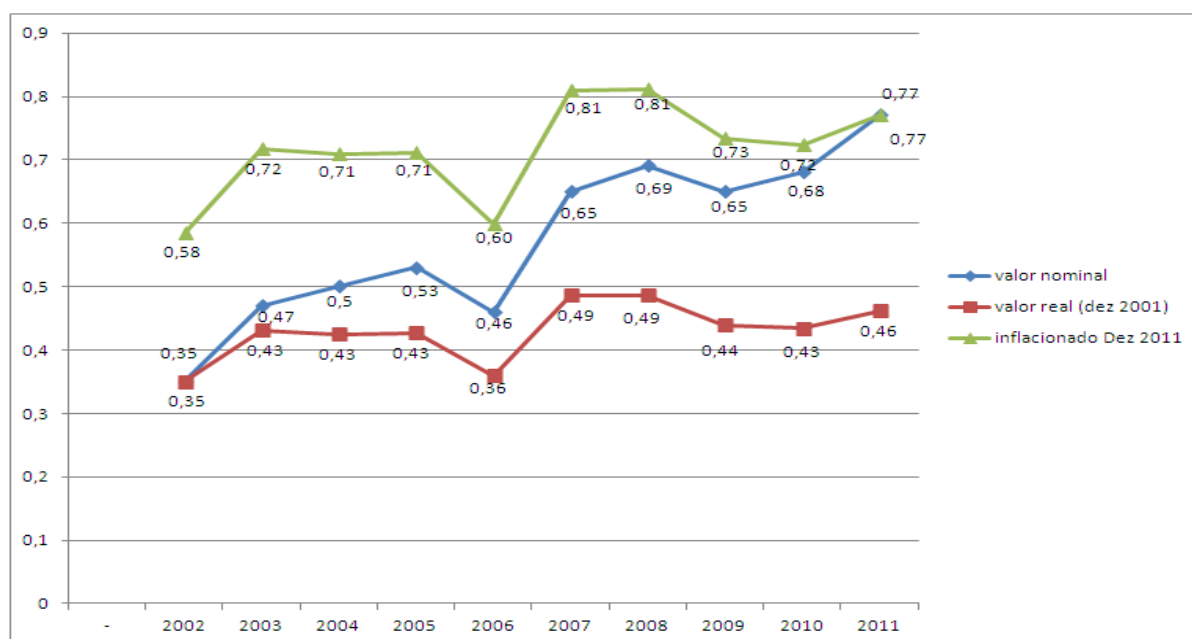


Figura 1 - Valor nominal, real e inflacionado do litro de leite do período de 2002 a 2011.

Fonte: Dados da Pesquisa

Quando comparados os preços nominal *versus* real, os registrados pelo produtor são os chamados preços nominais, ou preços absolutos. Os preços reais são aqueles descontando a inflação, já que o dinheiro perde valor ao longo dos anos, como pode ser observado na Figura 2. Esses se mantiveram sempre abaixo dos preços nominais, devido à inflação. Já em 2004 e 2007 houve uma queda no preço real, enquanto os preços nominais apresentaram alta. Pode-se deduzir que nestes momentos o poder de compra do produtor diminuiu, ou seja, a quantidade de litros de leite necessário para compra de insumos aumentou. Esse fato poderá ser observado também no estudo do custo operacional efetivo ao longo dos anos, onde apesar do preço em 2007 ter sido o maior dos últimos anos, o custo de produção também sofreu um aumento. Acompanhado do aumento dos insumos, houve uma menor relação leite/concentrado na propriedade estudada. Esses fatores aliados a baixa comercialização de animais, explica a baixa eficiência econômica no ano de 2007, apesar de se ter registrada a maior alta no preço do litro de leite pago ao produtor nos últimos dez anos.

O objetivo de qualquer tecnologia adotada em uma fazenda de gado leiteiro é aumentar a rentabilidade. Portanto, antes da adoção de uma nova tecnologia, o produtor deve levar em consideração os custos para a implantação dessa nova tecnologia e o retorno financeiro e/ou econômico que ela vai proporcionar (MALTZ et al., 2003), pois, segundo relata Haddade et al. (2005), na produção de leite, o fato torna-se preocupante quando os altos investimentos em ativos fixos, de elevada especificidade da atividade, impedem o pecuarista de sair da atividade em situações de baixa rentabilidade, pois, se o mesmo abandonar a produção, terá na maioria das vezes prejuízos ainda maiores.

## Conclusões

O aumento da eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro, sendo necessário para isso o gerenciamento de custos e organização da produção.

Houve uma alta correlação da relação litros de leite/funcionário com os indicadores econômicos, indicando que, alguns índices zootécnicos, como o percentual de vacas em lactação, produção do total de vacas do rebanho, média de produção do total de vacas do rebanho, a relação litros de leite/funcionário e produção de litros de leite por hectare, influenciam mais o resultado da atividade, do que o preço do leite pago ao produtor, o que demonstra a importância da análise dos índices zootécnicos associados aos econômicos.

As receitas do leite, juntamente com as vendas de animais e subprodutos, apresentaram, na média dos dez anos, uma margem líquida negativa, o que manteria a permanência do produtor na atividade somente no curto prazo.

Recomenda-se analisar a atividade leiteira por períodos longos de tempo para evitar tomada de decisões incorretas.

A diversidade de fatores regionais que podem influenciar na produção animal, juntamente com o fato de a pecuária leiteira estar presente em quase todo território brasileiro, impõem a necessidade de estudos econômicos e produtivos regionalizados.

### Referências Bibliográficas

ALVAREZ, A.; CORRAL, J.; SOLÍS, D.; PÉREZ, J.A. Does intensification improve the economic efficiency of dairy farms? **Journal of Dairy Science**, v.91, n.9, p.3693-3698, 2008.

BERETTA, V.; LOBATO, F. P.; MIELITZ, N. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no rio grande de sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1278-1286, 2001.

CARVALHO, F.M.; RAMOS, E.O.; LOPES, M.A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras no município de Unaí - MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1705 -1711, 2009

CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2009. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 02 julho.2011.

FARIA V.P.; SILVA, S.C. Fatores biológicos determinantes na pecuária leiteira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL - O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1996, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Coronel Pacheco: CNPGL/EMBRAPA, 1996. P.77-89.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais**: relatório de pesquisa. Belo Horizonte: FAEMG; SEBRAE-MG, 1996. 120p.

GUERRA, M.G.; GUILHERMINO, M.M.; RANGEL, A.H.N.; MEDEIROS, H.R.; JÚNIOR, D.M.L. Custo operacional total na cria e recria de bovinos leiteiros. **Revista Verde**, Mossoró, v.5, n.3, p.172-178 julho/setembro, 2010.

HADDADE, I.R.; SOUZA, P.M.; BARROS, E.E.L.; ALVES, G.R.; SCOLFORO, L.; CORDEIRO, M.D.; PERES, A.A.C.; HENRIQUES, L.T. Avaliação econômica sob condições de risco em sistema produtivo de gado de leite na região norte do estado do Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.3, p.361-366, 2005.

HILLESHEIM, A., STUKER, H. Duração da lactação, intervalo de partos e produção de leite no rebanho leiteiro do Leste de Santa Catarina. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.8, n.4, dez, p.19-23, 1995.

JARRET, J. Produção de leite de qualidade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 3., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: FMVZ, 1997. p.34-45.

LEITE, L.A.; BARBOSA, F.A.; CAMPOS, W.E. Controle zootécnico e econômico na pecuária leiteira. In: DO CAMPUS PARA O CAMPO. **Anais...** Araguaína, 2006. P.111-134

LOPES, M.A., LOPES, D.C.F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira Agroinformática**, 2(1):1-12, 1999

LOPES, M. A.; ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; CARVALHO, F. C. de; SOUSA, M.; RINO, M. C. P. B. Estudo da rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: Congresso brasileiro de administração rural, 4., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: ABAR, 2001. CD-ROM.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H.; Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004 a.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H.; Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, Sept./Oct., 2004 b.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., CARVALHO, F. de M., DIAS, A. S., LIMA, A. L. R., CARMO, E. A. do. Resultados econômicos da atividade leiteira na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005: um estudo multicaseos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.60, n.2, p.428-435, 2008.

LOPES, M.A.; DIAS, A.S.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A.L.R.; CARDOSO, M.G.; CARMO, E.A.; Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras – MG nos anos de 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, 2009a.

LOPES, M.A.; CARDOSO M.G.; DEMEUF.A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun. 2009b.

LOPES M.A.; DEMEUF. A.; SANTOS G. DOS; CARDOSO G.M. Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1908-1914, 2009c.

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; RESENDE, M.C.; CARVALHO, F.M.; CARDOSO, M.G. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 58-69, jan./mar. 2011

LOPES, M.A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicaseos. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.591-603 jul./set., 2012

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F.M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n.4, p. 458-465, jul/ago, 2012

MALTZ, E.; LIVSHIN, N.; ANTLER, A. Variable milking frequency in large dairies: performance and economic analysis – models and experiments. **Precision Livest. Farming**, v.1, p.113-118, 2003.

MANCIO, A.B.; SCHIFFLER, E.A.; LONDONO HERNÁNDEZ, F.I. Eficiência técnica e econômica de quatro empresas de produção de leite da região de São Carlos, SP. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.51, no.3, Belo Horizonte. June/1999.

MARQUES, V. M.; REIS, R. P.; SÁFADI, T.; REIS, A. J. Custo e escala na pecuária leiteira: estudos de casos em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1027-1034, set./out. 2002.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. Agric. São Paulo, V.23, P.123-139, 1976.

MORAES, A.C.A.; COELHO, S.G.; RUAS, J.R.M.; RIBEIRO, J.C.V.C.; VIEIRA, F.A.P.; MENEZES, A.C.; Estudo técnico e econômico de um sistemas de produção de leite com gado mestiço F1 Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina veterinária e Zootecnia**, vol. 56, n.6, Belo Horizonte, dezembro 2004.

NDAMBI, O.A.; HEMME, T. An economic comparison of typical dairy farming systems in south África, Marrocos, Uganda and Cameroon. **Trop. Anim. Health Prod.**, v.41, p.979-994, 2009.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão dos custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219 p.

OLIVEIRA, A.S.; CUNHA, D.N.F.V.; CAMPOS, J.M.S.; VALE, S.M.L.R.; ASSIS, A.J. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.507-516, 2007.

PRADO, E.; GERALDO, L.G.; CARDOSO, B.M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.59, n.2, p.501-507, 2007

REIS, D.L. dos. 1986. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. **Informe Agropecuário**, V.12, n.143. p.23-38

R Development Core Team (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

SCHIFFLER, E.A.; MÂNCIO, A.B.; GOMES, S.T.; QUEIROZ, A.C. Efeito da escala de produção nos resultados de produção de leite B no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n.2, p. 425-431, mar./abr. 1999.

SCHREINER, D.F. **Agricultural project investment analysis**. In: TWEETEN, L. G. (Ed.). **Agricultural policy analysis tools for economic development**. Bolder, CO: Westview, 1989. p.238-277.

### **3.2 Análise econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas– MG: um estudo plurianual**

#### **Resumo**

Objetivou-se, com este trabalho, analisar os dados referentes às despesas, receitas e investimentos realizados em uma fazenda leiteira situada no município de Couto de Magalhães de Minas-MG, referentes ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Durante o estudo, buscou-se identificar os principais indicadores econômicos que mais afetam a atividade. Os dados, que estavam cadastrados em um *software* comercial de gerenciamento de despesas e receitas, foram tabulados em planilhas eletrônicas, em Excel, desenvolvidas especificamente para esse fim. Foram avaliados margem bruta, margem líquida e os resultados (lucro/prejuízo), como indicadores de eficiência econômica. Dos componentes do custo operacional efetivo, a alimentação e a mão-de-obra foram aqueles com maiores representatividades. As receitas oriundas da venda de leite não foram suficientes para cobrir os custos operacionais efetivos. No entanto, as receitas do leite, juntamente com as vendas de animais e subprodutos, permitiram, na média dos dez anos, uma margem bruta positiva, mas a margem líquida ainda assim foi negativa.

**Palavras-chave:** Atividade leiteira, custos de produção, viabilidade econômica

## **Economic analysis of a dairy property in Couto de Magalhães de Minas-MG: a multi-year study**

### **Abstract**

The objective of the development of this work is to analyze the data on expenditure, revenue and indexes revenues and investments on a dairy farm in the municipality of Couto de Magalhães de Minas, Minas Gerais, for the period from January 2002 to December 2011. Held, also, the correlation of economic and zootechnical indexes from the study period. During the study, we pursued to identify the main technical and economic indicators that most affect the activity. The data, which were registered in business management software of expenditure and revenue, were tabulated on spreadsheets in Excel, developed especially for this purpose. We assessed gross margin, net margin and results (profit / loss) as indicators of economic efficiency. From components of effective operational cost, feeding and manpower were those with higher representativeness. Revenues from the sale of milk were not enough to cover even the actual operating costs. However, revenue from milk, along with sales of animals and byproducts, allowed, at the average of ten years, a positive gross margin, but net margin was still negative.

**Keywords:** Dairy activity, production costs, zootechnical indexes, economic viability.

## Introdução

A exploração da bovinocultura leiteira é uma importante atividade do setor agropecuário, sendo fundamental para o desenvolvimento econômico do Brasil. O estado de Minas Gerais se destaca como maior produtor de leite do país; no entanto, há uma grande heterogeneidade no processo produtivo, sendo, muitas vezes, questionada a viabilidade econômica da atividade.

A atividade leiteira, conduzida com fins lucrativos, deve ser contabilizada para periódicas análises do desempenho econômico e técnico. Entretanto, poucas são as propriedades rurais de pequeno e médio porte, que contabilizam suas atividades para posterior análise econômica, e, por isso, não conhecem seus custos de produção de leite.

Devido à baixa remuneração pelo litro de leite, poucos centavos podem levar o produtor ao sucesso ou fracasso, dependendo de onde esses valores estão inseridos sejam eles na receita ou no custo, o que definirá a viabilidade do negócio. Entretanto, o produtor de leite não consegue controlar o preço do produto que vende, pois o mesmo é obrigado a adquirir os insumos necessários para a produção (medicamentos, concentrado, sal mineral, dentre outros), pelo preço estipulado pela indústria e o preço recebido pelo leite é determinado pelos laticínios. Sendo assim, o produtor, por si só, não possui poder nenhum de negociação com indústrias e laticínios.

Porém, os levantamentos dos custos são de extrema importância nas tomadas de decisões e o produtor, conhecendo os pontos críticos de cada setor de produção, juntamente com as variáveis que estão sob seu controle, torna seu produto competitivo, por conseguir menores custos de produção. São de extrema importância os trabalhos sobre análises econômicas, por avaliarem a viabilidade da atividade leiteira e permitir aos produtores comparar seus custos e percentuais de seus componentes com os das propriedades regionais em estudo.

Outro fator que deve ser levado em consideração é o período analisado. A atividade analisada por um curto período pode de um modo geral, não ser representativo devido ao preço do leite estar acima da média, por exemplo, devido à maior demanda ou escassez momentânea do produto no mercado, ou por outro lado, pode acontecer um aumento acima do esperado no custo da ração afetando, assim, a avaliação econômica.

A determinação dos custos de produção é uma tarefa complexa pela necessidade de um grande número de anotações e cálculos e laboriosa pela quantidade de detalhes a serem observados, sendo que, diante dessa complexidade deve-se ter muita atenção, pois, um

pequeno erro pode mascarar alguns dados apresentando um diagnóstico incorreto sobre a atividade. Diante disso, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o desempenho econômico de uma propriedade leiteira, por um período de dez anos, situada no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se estimar: a representatividade de cada componente no custo operacional efetivo e no custo total de produção; identificar os componentes que exerceram maiores representatividades sobre os custos de produção; estimar o ponto de equilíbrio; apresentar algumas possíveis soluções para reduzir os custos de produção.

## Material e Métodos

Analisaram-se os dados referentes às despesas e receitas provenientes de um sistema de produção de leite, situado no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, MG, referentes ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Tais dados, que estavam cadastrados no software Prodap Profissional, foram organizados em planilhas eletrônicas em Excel, desenvolvidas especialmente para esse fim, visando facilitar os cálculos e as análises.

A área total utilizada para atividade leiteira foi de 255ha, sendo 49ha de pastagem de Tanzânia (*Panicum maximum*), utilizada sob pastejo rotacionado, 169ha de pastagem de *Brachiária brizantha* e *Brachiária humidicola*, 4ha de forrageiras de corte, sendo o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e 3ha ocupados com benfeitorias.

O rebanho era constituído de animais mestiços (holandês/Gir). O fornecimento de ração era realizado após a ordenha, de acordo com produção de leite, dias em lactação, escore de condição corporal e ordem de parto. As vacas eram ordenhadas duas vezes ao dia, através do sistema de ordenha mecânica do tipo “balde ao pé”. No que se refere a cuidados sanitários, eram aplicadas vacinas contra aftosa, peste manqueira e brucelose. Sistemáticamente, foram combatidos os bernes, carrapatos e vermes, além da aplicação de medicamentos nos casos de doenças dos animais. O proprietário realizou, com muita precisão, os controles de coberturas, nascimentos, vacinações, produções de leite (o controle leiteiro é feito uma vez ao mês) e de receitas e despesas.

Foram contempladas duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e o variável, e custo operacional, conforme proposto por MATSUNAGA et al. (1976). Os custos fixos foram constituídos pela depreciação, impostos

fixos e remuneração do capital imobilizado em forrageiras, benfeitorias, máquinas, equipamentos, bem como pela remuneração do rebanho produtivo (vacas, novilhas e bezerras) e do recurso da terra. Quanto a esse fator, a remuneração resultou do valor do aluguel por hectare, que foi baseado em 1 litro de leite/ha/dia segundo a região onde se localizava o sistema de produção (LOPES et al., 2011). Foram levados em consideração, para estudo os custos operacionais efetivos, custos operacionais totais e receitas no período. A partir dos custos fixos, estimou-se o ponto de equilíbrio, dividindo-os pelo preço do leite subtraído do custo variável médio (LOPES et al., 2011).

Para os demais fatores de produção, incluindo-se os animais produtivos, estipulou-se, como custo do capital empatado na atividade leiteira, a taxa de juros de 6% ao ano (LOPES et al., 2011). Sendo assim, não se considerou a depreciação das matrizes evitando, assim, a duplicidade de lançamento de despesas, uma vez que se avaliou o custo de produção da atividade como um todo, e os custos de cria e recria de fêmeas de reposição, assim como os de manutenção de vacas secas, também foram contemplados pela mesma (LOPES et al., 2004b).

Quanto aos custos variáveis, consideraram-se as despesas com alimentação do rebanho, produtos veterinários, mão-de-obra, manutenção de máquinas e equipamentos, serviços profissionais de consultorias e análises laboratoriais, impostos variáveis e uma série de despesas de custeio da exploração, além da remuneração do capital de giro utilizado na atividade leiteira, que foi calculado estipulando-se uma taxa de 6 % a.a. sobre os valores. No cálculo de despesas de mão-de-obra, consideraram-se as despesas com salários e serviços de terceiros e encargos sociais.

Para cálculo do custo do “leite virtual”, converteram-se todas as receitas, venda de animais e subprodutos, em leite, utilizando-se o preço do leite praticado. O resultado obtido foi somado à produção efetiva do produto (LOPES e LOPES, 1999). A receita da atividade foi constituída pela venda de leite, animais e pela venda de subprodutos que, no sistema de produção estudado, foi comercializada somente a sacaria vazia. Para cálculo de depreciação foi utilizado o método linear utilizado por Nogueira (2004).

Foram feitas comparações dos percentuais gastos em cada item do custo operacional efetivo ao longo desses anos, e realizada uma série histórica de preços médios mensais recebidos pelo produtor, no período de 2002 a 2011, sendo estes valores deflacionados pelo IPCA.

A margem bruta, margem líquida e lucro foram utilizados como indicadores de eficiência econômica. A metodologia empregada foi a utilizada por Lopes et al. (2004b). A

margem bruta foi obtida ao subtrair da receita bruta o custo operacional efetivo; a margem líquida foi obtida ao subtrair da receita o custo operacional total; e o resultado subtraindo da receita total o custo total, podendo ele ser positivo (lucro) ou negativo (prejuízo).

O método de trabalho utilizado nesta pesquisa foi a aplicação do estudo de caso, visto ser o mais recomendado quando se pretende estudar a unidade com mais profundidade (CARVALHO et al., 2009).

## **Resultados e Discussão**

Ao analisar o capital investido na propriedade, no decorrer do período analisado (Tabela 1), pode-se observar que os maiores investimentos na atividade estão alocados em terras e animais e com o decorrer dos anos esses valores apresentam crescimento significativo, devido à variação do inventário e pela valorização da terra na região. Diferente do ocorrido com os animais e a terra, as benfeitorias sofrem o efeito da depreciação e, no decorrer dos anos, o capital investido nas construções perde seu valor.

Os valores investidos em animais foram o item com maiores representatividades do patrimônio, sendo superior, até mesmo, ao capital investido em terras. Como pode ser observado (Tabela 1), houve um aumento no capital investido em animais no decorrer do período analisado. O valor médio de R\$419.079,60, que representou 40,09% do patrimônio, demonstra a importância de se cuidar do rebanho no manejo diário, principalmente no que diz respeito à sanidade, prática comumente negligenciada por muitos pecuaristas, e proporcionando condições para se obter produção máxima, visando maior e mais rápido retorno do investimento.

Tabela 1 – Capital investido em reais (R\$) de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

<b>Especificação</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Média</b>	<b>%*</b>
<b>Terra</b>	180.000,00	225.000,00	270.000,00	315.000,00	360.000,00	405.000,00	450.000,00	495.000,00	540.000,00	585.000,00	382.500,00	36,60
<b>Benfeitorias</b>	235.581,91	271.834,95	248.776,08	225.717,21	202.658,34	179.599,47	156.540,60	133.481,73	110.422,86	87.363,99	185.197,71	17,72
<b>Máquinas e implementos</b>	25.783,76	38.785,04	35.113,12	31.441,20	30.185,69	26.076,49	101.385,29	93.550,19	104.215,09	97.904,99	58.444,09	5,59
<b>Animais</b>	213.490,00	257.862,00	365.944,00	405.070,00	437.100,00	468.720,00	474.670,00	489.000,00	504.320,00	574.620,00	419.079,60	40,09
<b>Total</b>	<b>654.855,67</b>	<b>793.481,99</b>	<b>919.833,20</b>	<b>977.228,41</b>	<b>1.029.944,03</b>	<b>1.079.395,96</b>	<b>1.182.595,89</b>	<b>1.211.031,92</b>	<b>1.258.957,95</b>	<b>1.344.888,98</b>	<b>1.045.221,40</b>	<b>100,00</b>

\* Considerando a média dos dados

Fonte: Dados da pesquisa

A análise da receita, isoladamente, é pouco conclusiva, pois, nem sempre as linhas de exploração que apresentam maiores receitas, são as melhores do ponto de vista econômico. Torna-se importante comparar os custos associados, ou seja, o montante investido na produção. Já a análise da margem líquida, que é o resíduo que se obtém da renda bruta, menos o custo operacional total, já se torna, por si só, um bom indicativo da atividade que, quando negativa leva ao empobrecimento do produtor no médio prazo, por não remunerar seu trabalho e/ou não cobrir os gastos com depreciações.

Neste estudo, a margem bruta foi positiva, porém, a margem líquida, na média, foi negativa (Tabela 2), evidenciando que a atividade leiteira tem condições de sobreviver no curto prazo, pois, apesar de se cobrir os desembolsos, não há reserva de capital para reinvestir nos bens de produção. Resultado esse também observado por Prado et al. (2007) em seus estudos de uma propriedade leiteira por um período de cinco anos.

Pode-se observar também, que tanto a margem bruta quanto a margem líquida, apresentaram incrementos a partir de 2007, acompanhando o aumento ocorrido na produção de leite da propriedade por um aumento da intensificação na produção a partir deste ano. Este fato corrobora com a conclusão de Ndambi e Hemme (2009), que estudaram sistemas produtivos em quatro países africanos e concluíram que a intensificação, associada ao aumento da escala de produção em fazendas leiteiras, é recomendada para o desenvolvimento do setor leiteiro em países africanos e maior retorno para o produtor. Também Alvarez et al. (2008), que avaliaram o efeito da intensificação em propriedades leiteiras, concluíram que a margem líquida por litro de leite foi maior para sistemas mais intensivos. Entretanto, estes autores enfatizaram que estes resultados não devem ser interpretados de forma incondicional, pois, se manejadas eficientemente, as fazendas extensivas poderiam competir com as intensivas, pois, poderiam produzir leite a um menor custo.

O custo total médio em 2005 foi de R\$0,86, com produção diária de 529,50 litros e 870,84 litros de leite por hectare/ano. Este valor é superior à média encontrada por Oliveira et al. (2007), que em seus estudos em nove sistemas de produção de leite no sul da Bahia, no mesmo período, encontrou o valor médio de R\$0,44 com produção média diária de 520,73 litros e por hectare/ano de 895,28 litros de leite. Tal fato indica que os custos totais do sistema de produção em estudo estão muito elevados.

O custo operacional efetivo é aquele que leva em consideração apenas os desembolsos. Já o custo operacional total, além dos desembolsos, leva em conta as depreciações. Nos anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2007 e 2011 os custos operacionais totais

foram maiores que as receitas, indicando que a atividade se manteria somente no médio prazo. Nos demais anos, a receita foi superior ao custo operacional total indicando a permanência do produtor na atividade.

A lucratividade foi, em média, de -12,09%, demonstrando que para cada R\$100,00 investidos no sistema de produção estudado há uma perda de capital de R\$12,09. A rentabilidade foi de -1,31%. Por esses valores de rentabilidade, pode-se comparar a atividade com outras melhores formas de investimento como, por exemplo, a caderneta de poupança. Estes percentuais foram em média menores aos -28,68% e -2,07 encontrados por Lopes et al. (2004a).

Tabela 2- Análise de rentabilidade de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Média	Desvio Padrão
<b>Receita total (R\$)</b>	74.379,44	104.398,47	137.647,46	150.861,10	172.481,91	173.318,58	290.395,63	290.157,42	276.264,97	248.752,77	1.918.657,75	191.865,78	79.248,59
<b>Leite (R\$)</b>	48.739,54	89.538,60	114.654,19	103.847,72	84.082,41	141.112,60	202.289,51	207.687,29	201.178,97	219.155,97	1.412.286,80	141.228,68	61.830,62
<b>Subprodutos (R\$)</b>	500,00	500,00	-	-	96,00	-	903,75	2.938,40	-	-	4.938,15	987,63	1.127,29
<b>Animais (R\$)</b>	12.281,50	12.545,44	21.555,00	45.102,26	86.793,63	31.290,50	77.845,00	73.471,00	73.471,00	27.855,00	462.210,33	46.221,03	29.034,78
<b>Custo total(R\$)</b>	177.135,14	209.192,21	235.470,35	245.418,04	250.147,45	316.546,38	363.243,67	356.751,98	358.200,84	371.504,29	2.883.610,35	288.361,04	72.732,58
<b>Custos fixos (R\$)</b>	71.510,12	92.051,06	101.484,86	106.581,65	104.541,47	120.585,08	132.962,39	128.548,07	133.601,01	144.781,13	1.136.646,84	113.664,68	22.443,52
<b>Custos Variáveis (R\$)</b>	105.625,03	117.141,15	133.985,49	138.836,40	145.605,98	195.961,30	230.281,28	228.203,92	224.599,83	226.723,16	1.746.963,54	174.696,35	51.071,95
<b>Custo operacional total (R\$)</b>	123.834,74	141.416,38	160.129,51	163.140,63	171.100,29	218.702,65	257.274,91	253.527,25	251.069,59	254.332,55	1.994.528,50	199.452,85	52.777,47
<b>Custo operacional efetivo (R\$)</b>	103.661,05	114.685,59	133.398,72	136.409,84	143.932,22	191.534,58	226.380,94	222.633,28	219.200,62	222.263,58	1.714.100,42	171.410,04	49.613,10
<b>Depreciações (R\$)</b>	20.173,69	26.730,79	26.730,79	26.730,79	27.168,07	27.168,07	30.893,97	30.893,97	31.868,97	32.068,97	280.428,07	28.042,81	3.585,86
<b>Margem bruta (R\$)</b>	-29.281,61	-10.287,12	4.248,74	14.451,26	28.549,69	-18.216,00	64.014,69	67.524,14	57.064,35	26.489,19	204.557,33	20.455,73	34.589,77
<b>Margem líquida (R\$)</b>	-49.455,30	-37.017,91	-22.482,05	-12.279,53	1.381,62	-45.384,07	33.120,72	36.630,17	25.195,38	-5.579,78	-75.870,75	-7.587,07	31.733,37
<b>Resultado Econômico/ kg leite virtual (R\$)</b>	-0,48	-0,47	-0,36	-0,33	-0,21	-0,54	-0,17	-0,15	-0,20	-0,38	-3,29	-0,33	0,14
<b>Lucratividade (%)</b>	-66,49	-35,46	-16,33	-8,14	0,80	-26,19	11,41	12,62	9,12	-2,24	-120,90	-12,09	24,97
<b>Rentabilidade (%)</b>	-7,66	-4,71	-2,39	-1,20	0,13	-3,85	2,53	2,68	1,74	-0,36	-13,09	-1,31	3,37
<b>Quantidade de leite virtual (kg)</b>	212.512,69	222.124,40	275.294,92	284.643,58	374.960,67	266.643,97	420.863,23	446.396,03	406.272,01	323.055,55	3.232.767,05	323.276,71	84.158,25
<b>Ponto de equilíbrio (litros)</b>	-486.366,51	-1.604.590,99	7.629.299,65	2.522.955,08	1.458.514,77	-1.420.027,42	930.875,61	926.232,45	1.050.579,83	2.123.157,96	13.130.630,43	1.313.063,04	2.616.637,61

Fonte: Dados da pesquisa

Em 2007, além do custo operacional efetivo superior, este foi o período em que aconteceu o maior aumento no preço do leite (Figura 1). Todavia, nem sempre quando se tem maior preço tem-se o maior lucro, pois pode haver também um aumento nos custos de produção, como ocorreu em tal ano.

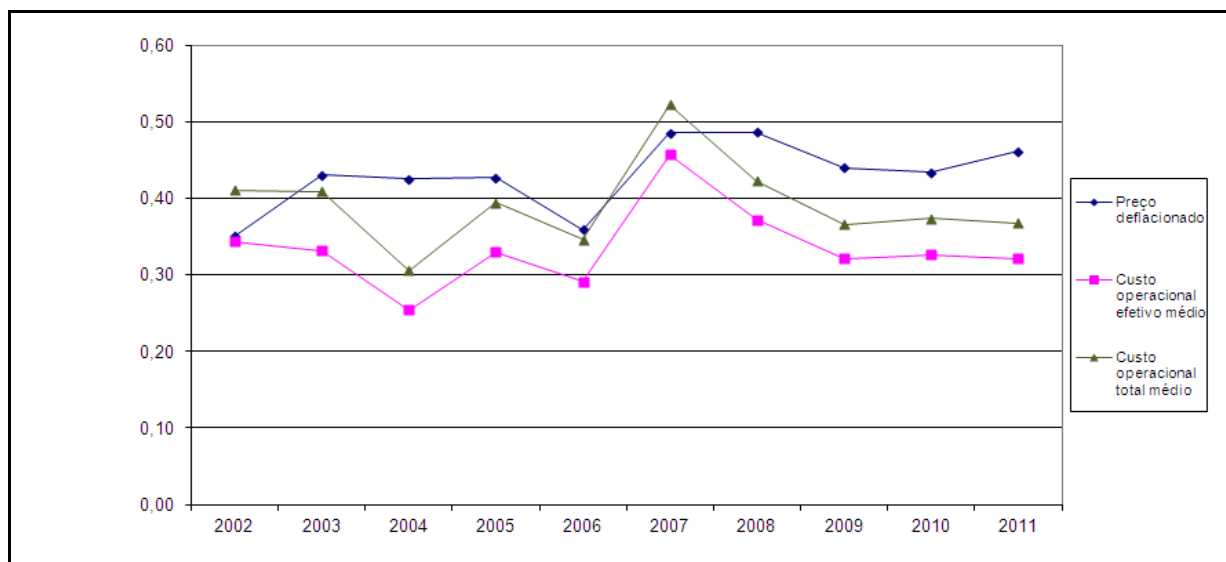


Figura 1 - Preço, custo operacional efetivo e custo operacional total deflacionados de 2002 á 2011  
Fonte: Dados da pesquisa

No ano de 2006, houve uma queda significativa no preço e na produção de leite, o que fez com que a receita oriunda da venda do leite diminuísse significativamente em comparação com os demais anos estudados, o que obrigou ao produtor comercializar maior quantidade de animais, para custear parte da produção. Já nos últimos cinco anos, houve um aumento significativo da venda de leite em relação à venda de animais, diferentemente do ano de 2006 (Tabela 3). Na média dos dez anos, o percentual de vendas de animais (26,17%) é muito superior aos 12,45% encontrados por Lopes et al. (2004a) em seus estudos em 16 sistemas de produção na região de Lavras-MG.

A alta venda de animais no ano de 2006, conseqüentemente, causou uma variação na proporcionalidade dos valores dos demais bens do inventário da propriedade, pois eles são inversamente proporcionais.

Tabela 3 – Valores, em percentuais, da composição das receitas de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Média	Desvio padrão
<b>Leite</b>	65,53	85,77	83,30	68,84	48,75	81,42	69,66	71,58	72,82	88,10	73,58	11,13
<b>Animais</b>	33,80	13,75	16,70	31,16	51,20	18,58	30,03	27,41	27,18	11,90	26,17	11,10
<b>Outros Produtos</b>	0,67	0,48	0,00	0,00	0,06	0,00	0,31	1,01	0,00	0,00	0,25	0,34

Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar o percentual de cada custo ao longo de dez anos, a alimentação e a mão-de-obra são os itens que tem maior representatividade dentro do custo operacional efetivo (Tabela 4). A média dos percentuais de gastos, dos anos de 2002 a 2011, demonstra que apenas a alimentação e mão-de-obra apresentaram em média, 72,1% do custo operacional efetivo. No ano de 2002 foram registrados os maiores gastos com mão-de-obra (42,5%), em comparação com os demais anos (Tabela 4); valores estes acima dos encontrados por Lopes et al. (2005), de 14,07% e Lopes et al. (2004 b), que encontraram 15,16%. O motivo do alto gasto com mão-de-obra no ano de 2002 e 2003 se deu por se tratar do início da atividade leiteira na propriedade. Garcia (2011), em estudo realizado com oito fazendas, observou gastos com mão-de-obra de 25%, sendo estes, abaixo da média encontrada na propriedade em estudo.

No ano de 2007 houve um aumento de gastos com transporte (fretes) e com a manutenção de máquinas e equipamentos em relação aos demais anos em estudo (Tabela 4), o que elevou, significativamente, o custo operacional efetivo no referido ano. Quanto às despesas com inseminação, o percentual médio obtido, de 4,1%, (Tabela 4) é muito superior aos encontrados por Lopes et al. (2004 b) e Garcia (2011), que obtiveram valores em torno de 1% em seus estudos. Tal fato justifica um treinamento para o inseminador ou uma avaliação no rebanho para detectar possíveis patologias reprodutivas nas vacas da propriedade em estudo. Os custos com a sanidade do rebanho, que na média foram de 7,2% (Tabela 4), estão acima dos 5,2% relatados por Lopes et al. (2012) em um rebanho semiconfinado na região central mineira.

Tabela 4 – Composição em percentual (%) da composição do custo operacional efetivo de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011

<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>1. Alimentação</b>	24,6	23,3	29,5	29,3	38,7	42,5	46,8	47,8	43,7	42,7	39,2	9,3
<b>2. Mão-de-obra</b>	42,5	40,4	32,9	33,3	33,0	31,9	33,0	28,7	31,8	31,1	32,9	4,3
<b>3. Medicamentos e higiene</b>	8,3	6,4	8,1	8,6	6,7	6,0	6,1	7,4	7,0	7,9	7,2	0,9
<b>4. Cooperativa</b>	8,5	9,7	10,4	11,2	3,9	3,1	2,0	2,2	2,1	2,5	4,7	3,9
<b>5. Inseminação</b>	5,0	7,4	6,4	4,2	3,4	1,8	2,0	3,8	3,8	5,2	4,1	1,8
<b>6. Energia elétrica</b>	1,8	3,9	4,0	5,0	4,8	4,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,7	0,9
<b>7. Manutenção máquinas e equipamentos</b>	2,6	3,4	2,3	3,5	2,8	6,0	2,6	3,8	4,6	3,3	3,6	1,1
<b>8. Diversos</b>	3,8	2,0	2,1	2,1	2,5	1,1	2,0	0,9	1,1	0,7	1,6	0,9
<b>9. Impostos</b>	1,1	0,8	2,5	1,2	1,8	0,7	1,2	0,5	0,5	1,0	1,1	0,6
<b>10. Fretes</b>	0,4	2,7	1,3	0,8	1,5	2,2	0,7	0,8	0,1	0,9	1,1	0,8
<b>11. Manutenção de benfeitorias</b>	1,4	0,0	0,5	0,8	0,9	0,7	0,4	0,7	1,8	1,0	0,8	0,5

Fonte: Dados da pesquisa

Os custos com alimentação representaram 39,2% do custo operacional efetivo, e destes, o concentrado correspondeu, em média, a 83%, o volumoso a 2% e suplementação mineral, a 15%. Grande parte do volumoso consumido durante o processo produtivo é produzido na propriedade o que justifica o pequeno percentual deste item nos custos. Segundo o Cepea (2009), o item volumoso corresponde por cerca de 13,9% do custo operacional efetivo.

Reis et al. (2001), em estudo feito na região do sul de Minas Gerais, observaram valores de 45,83% do custo operacional efetivo com alimentação e Lopes et al. (2004b), relataram valores de 60,62, 59,34 e 60,38% para produção em regime de pastejo, semiconfinamento e confinamento, respectivamente. O item concentrado, em 2009, representou 46% do custo operacional efetivo em Minas Gerais (Cepea, 2009), valor este acima do encontrado neste estudo. Uma maior participação do concentrado no custo operacional efetivo aconteceu nos anos de 2007 a 2009, justificando-se pelo aumento no preço dos insumos, principalmente o milho e o farelo de soja.

Com relação ao sal mineral, em estudos realizados pelo Cepea (2008), este impacta em praticamente 3% dos custos operacionais efetivos, e cerca de 2% dos custos operacionais totais. Nos levantamentos realizados para o custo de produção de leite, o preço desse insumo subiu 36% de outubro de 2007 para fevereiro de 2008, sendo aquele que registrou maior aumento nos 30 últimos meses, contudo sua influência na formação do custo de produção é pequena. Assim, grande parte da variação de custo com alimentação foi devido ao concentrado. Neste estudo, a maior participação do sal mineral na alimentação, ocorreu no ano de 2005 (Figura 2) e, neste mesmo ano, ocorreram os menores custos com concentrado. O maior consumo de sal se deve pela baixa comercialização de animais no ano e os menores gastos com concentrado neste ano devem-se pelo menor preço dos insumos.

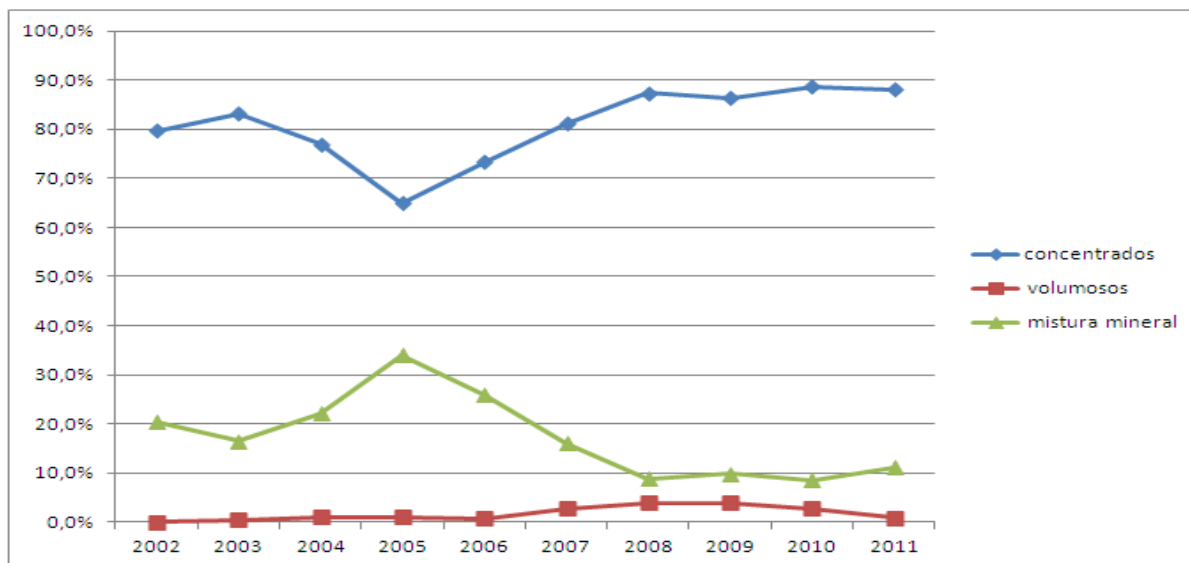


Figura 2 – Composição da alimentação de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

Fonte: Dados da pesquisa

O custo de oportunidade do capital imobilizado corresponde, em média, a 73% dos custos fixos, seguido pelo custo operacional fixo composto pela depreciação somada aos desembolsos fixos (impostos) correspondendo, em média, por 26,67% destes custos, que foram em média de R\$113.664,68 por ano (Tabela 5). Estes dados permitem concluir que, ao realizar altos investimentos na atividade, deve-se levar em consideração que o custo de oportunidade do capital investido, que muitas vezes não é contabilizado pelos produtores. É de suma importância nas tomadas de decisões em investir ou não em determinado bem.

Quando levado em consideração o custo alternativo da terra, em nenhum dos anos do presente estudo conseguiu-se atingir o ponto de equilíbrio. Portanto, muitos técnicos e produtores não levam em consideração o custo de oportunidade da terra, considerando que esta tende a se valorizar ao longo dos anos. Os custos variáveis apresentaram valores, em média, de R\$174.696,35 (Tabela 5), inferiores aos R\$233.820,20 encontrados por Lopes et al. (2005). Na composição percentual do custo total, na média, o custo variável e o custo fixo contribuíram com 60% e 40% deste custo respectivamente. Esses percentuais foram similares aos encontrados por Lopes et al. (2004a) em seus estudos em 16 sistemas de produção de leite em Lavras-MG. Os custos fixos com exceção dos impostos não necessitam de desembolsos de capitais, porém, indica o quanto a atividade deveria remunerar o capital investido e a reserva de capital para a reposição de bens e benfeitorias, para não descapitalizar o produtor ao longo prazo. A partir destes dados, podemos ressaltar que, os investimentos realizados foram superdimensionados para a atual produção do sistema em estudo.

A partir do ano de 2008, observa-se um aumento significativo no capital investido em máquinas e implementos (Tabela 5) apesar dos mesmos estarem sendo depreciados ao longo dos anos, este aumento foi devido a aquisição de um trator novo, o que aumentou ainda mais o capital investido na atividade e, conseqüentemente, gerou aumento significativo nos valores das depreciações de máquinas e equipamentos nos anos seguintes, dificultando ainda mais o produtor de se obter margem líquida positiva na atividade.

O objetivo de qualquer tecnologia adotada em uma fazenda de gado leiteiro é aumentar a rentabilidade. Portanto, antes da adoção de uma nova tecnologia, o produtor deve levar em consideração os custos para a implantação dessa nova tecnologia e o retorno financeiro e/ou econômico que ela vai proporcionar (MALTZ et al., 2003), pois, conforme relataram Haddade et al. (2005), na produção de leite, o fato torna-se preocupante quando os altos investimentos em ativos fixos, de elevada especificidade da atividade, impedem o pecuarista de sair da atividade em situações de baixa rentabilidade, pois, se o mesmo abandonar a produção, terá na maioria das vezes prejuízos ainda maiores.

Tabela 5- Composição do custo total de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Média	Desvio padrão
<b>Custo variável total (R\$)</b>	105.625,03	117.141,15	133.985,49	138.836,40	145.605,98	195.961,30	230.281,28	228.203,92	224.599,83	226.723,16	174.696,35	51.071,95
<b>Custo operacional efetivo (R\$)</b>	102.548,57	113.729,27	130.083,00	134.792,62	141.365,03	190.253,69	223.574,06	221.557,20	218.058,09	220.119,57	169.608,11	49.584,42
<b>Remuneração do capital de giro (R\$)</b>	3.076,46	3.411,88	3.902,49	4.043,78	4.240,95	5.707,61	6.707,22	6.646,72	6.541,74	6.603,59	5.088,24	1.487,53
<b>Custo variável/custo total (%)</b>	60,0	56,0	57,0	57,0	58,0	62,0	63,0	64,0	63,0	61,0	60,0	2,92
<b>Custo fixo total (R\$)</b>	71.510,12	92.051,06	101.484,86	106.581,65	104.541,47	120.585,08	132.962,39	128.548,07	133.601,01	144.781,13	113.664,68	22.443,52
<b>Custo operacional fixo (depreciação + desembolsos fixo) (R\$)</b>	21.286,17	27.687,11	30.046,51	28.348,01	29.735,26	28.448,96	33.700,85	31.970,05	33.011,50	34.212,98	29.844,74	3.809,96
<b>Remuneração do capital imobilizado (R\$)</b>	50.190,57	64.335,26	71.338,88	78.185,12	74.729,19	92.097,69	99.177,33	96.545,73	100.555,23	110.503,83	83.765,89	18.971,16
<b>Custo oportunidade dos desembolsos (R\$)</b>	33,37	28,69	99,47	48,52	77,02	38,43	84,21	32,28	34,28	64,32	54,06	25,42
<b>Custo fixo/custo total (%)</b>	40,0	44,0	43,0	43,0	42,0	38,0	37,0	36,0	37,0	39,0	40,0	2,92

Fonte: Dados da pesquisa

Embora o saldo tenha sido positivo, as receitas oriundas apenas da venda de leite não foram suficientes para cobrir outros custos como: depreciação de máquinas e equipamentos, depreciação de instalações, a remuneração do capital investido em animais e o custo de oportunidade da terra (valor referente ao custo do arrendamento do pasto). Portanto, segundo Lopes et al. (2009), em algumas situações, pode ser verdadeira a afirmação feita por muitos produtores de leite: “produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias. As crias sim, valem a pena”. Este fato confirma a importância e aplicabilidade da estimativa do “leite virtual”.

Verifica-se também que, em todos os anos, a receita média do produtor, que inclui a venda de leite, animais e subprodutos, foi insuficiente para cobrir os custos totais, sugerindo ineficiência na alocação dos recursos produtivos e indicando, economicamente, um processo de descapitalização da atividade leiteira em estudo. Apesar de algumas propriedades comercializarem o esterco, na propriedade em estudo, o mesmo foi destinado a capineiras e canaviais como adubo orgânico. De acordo com Lopes et al. (2004 a), o fato dele ser utilizado no próprio sistema de produção, embora, em um primeiro momento signifique redução da receita, o esterco representa uma redução significativa nas despesas com manutenção de capineiras e canaviais.

Houve queda significativa no preço do leite pago ao produtor no ano de 2006 (Figura 3). Entretanto, em 2008 aconteceu um aumento expressivo, sendo considerado o maior aumento dos últimos anos. Nos anos seguintes (2009 a 2011), nota-se um decréscimo, mesmo assim, estes foram os anos de maior preço médio de venda no período estudado. Esse comportamento dos preços médios foi registrado pelo Cepea (2009) nos maiores estados produtores de leite do país.

Em 2004 e 2007 houve uma queda no preço real (valor descontada a inflação), enquanto os preços nominais (registrados pelo produtor) apresentaram alta. Pode-se deduzir que nestes momentos o poder de compra do produtor diminuiu, ou seja, a quantidade de litros de leite necessário para compra de insumos aumentou. Esse fato poderá ser observado, também, no estudo do custo operacional efetivo ao longo dos anos, onde apesar do preço em 2007 ter sido o maior dos últimos anos, o custo de produção também sofreu um aumento.

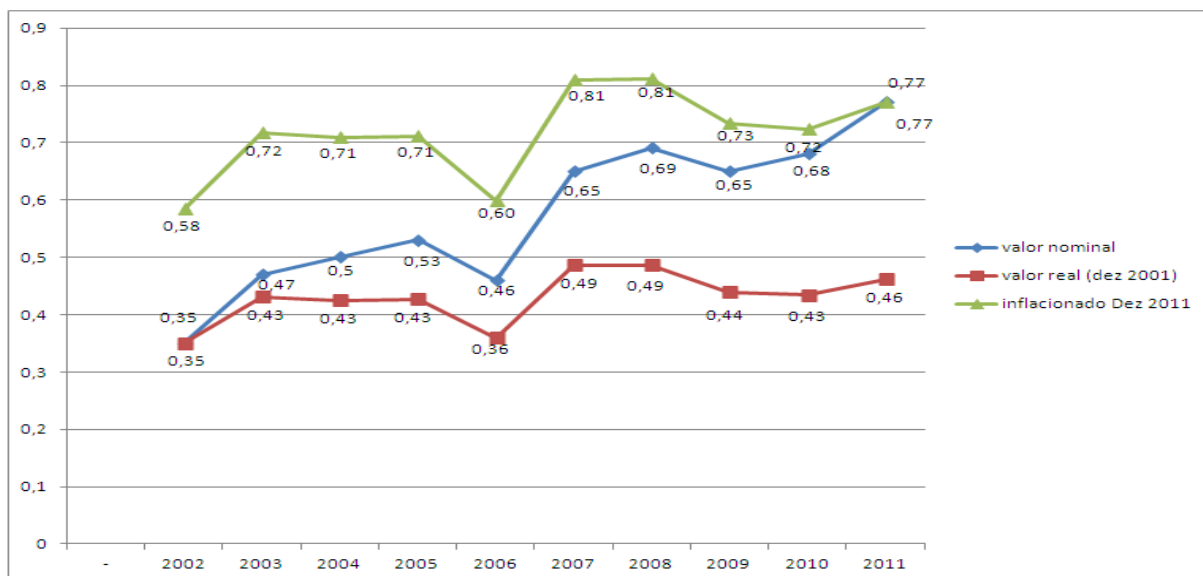


Figura 3 - Valor nominal, real e inflacionado do litro de leite do período de 2002 a 2011.

Fonte: Dados da Pesquisa

Devido o aumento dos insumos, houve uma menor relação leite/concentrado na propriedade estudada. Esse fator, aliado à baixa comercialização de animais, explica a baixa eficiência econômica no ano de 2007, apesar de se ter registrada a maior alta no preço do litro de leite pago ao produtor nos últimos dez anos. A análise da atividade por períodos mais longos minimiza o risco de interpretações errôneas, que podem ocorrer quando analisada por períodos curtos, se estes coincidirem com momentos de baixa ou alta no preço dos insumos ou do leite.

A escala de produção tem grande influência no lucro da atividade leiteira. Como observado no presente estudo, nos últimos cinco anos analisados, o ano de 2009 apresentou o menor valor do litro de leite pago ao produtor, porém, neste ano foi registrado um dos maiores valores de margem líquida da atividade. Seriam necessárias alternativas na propriedade em estudo para aumentar ainda mais a produção, dentre as quais se podem citar: aumento na quantidade de vacas em lactação no rebanho, visto que a taxa de lotação de uma UA/hectare demonstra ociosidade das pastagens do sistema de produção e aumento da produtividade animal, ou seja, maior produção de leite por vaca/dia. Para a primeira alternativa, o fator limitante poderia ser a necessidade de se investir mais recursos financeiros na atividade. A segunda alternativa consiste em melhorar principalmente o padrão genético do rebanho e a alimentação.

## Conclusões

O aumento da eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro, sendo necessário, para isso, o gerenciamento de custos e organização da produção.

As receitas do leite, juntamente com as vendas de animais e subprodutos, apresentaram, na média dos dez anos, uma margem líquida negativa o que manteria a permanência do produtor na atividade somente no curto prazo.

Os investimentos em benfeitorias, máquinas e equipamentos são de extrema importância nas tomadas de decisões, por empatar altos valores de capital em bens que se depreciam ao longo dos anos, gerando, também, altos valores de reserva de capital destinados à compra ou construção de outros bens novos, impossibilitando a viabilidade da atividade ou até mesmo, pela alta especificidade, o produtor de abandonar a mesma.

A atividade sofre momentos de altas e baixas em relação à rentabilidade quando analisada por longo período, já no curto período de análise, podem ser tomadas decisões incorretas pelo fato de que, em determinado ano, ela possa estar passando por altas nos preços de insumos e baixos preços pagos ao produtor pelo litro de leite, o que nestes casos penalizaria a atividade uma vez em que o período é fator determinante para uma avaliação adequada.

### Referências Bibliográficas

- ALVAREZ, A.; CORRAL, J.; SOLÍS, D.; PÉREZ, J.A. Does intensification improve the economic efficiency of dairy farms? **Journal of Dairy Science**, v.91, n.9, p.3693-3698, 2008.
- CARVALHO, F.M.; RAMOS, E.O.; LOPES, M.A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras no município de Unaí - MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1705 -1711, 2009
- CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2008. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 02 julho. 2011.
- CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2009. **Boletim do Leite**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 02 julho. 2011.
- GARCIA, M.; **Benchmarking na pecuária de leite. 2011**. Disponível em: <http://exagro.com.br/index.php/bechmarking-na-pecuaria-de-leite>. Acesso em: 20 de julho. 2012.
- HADDADE, I.R.; SOUZA, P.M.; BARROS, E.E.L.; ALVES, G.R.; SCOLFORO, L.; CORDEIRO, M.D.; PERES, A.A.C.; HENRIQUES, L.T. Avaliação econômica sob condições de risco em sistema produtivo de gado de leite na região norte do estado do Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.3, p.361-366, 2005.
- LOPES, M.A., LOPES, D.C.F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira Agroinformática**, 2(1):1-12. 1999.
- LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H.; Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004 a.
- LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H.; Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, Sept./Oct..., 2004 b.
- LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA F.H.; Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol. 57, n.7, p. 485-493, 2005.
- LOPES, M.A.; DIAS, A.S.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A.L.R.; CARDOSO, M.G.; CARMO, E.A.; Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras – MG nos anos de 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, 2009.

LOPES, M.A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicascos. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.591-603 jul./set., 2012

MALTZ, E.; LIVSHIN, N.; ANTLER, A. Variable milking frequency in large dairies: performance and economic analysis – models and experiments. **Precision Livest. Farming**, v.1, p.113-118, 2003.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. **Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA**. Agric. São Paulo, V.23, P.123-139, 1976.

NDAMBI, O.A.; HEMME, T. An economic comparison of typical dairy farming systems in south África, Marrocos, Uganda and Cameroon. **Trop. Anim. Health Prod.**, v.41, p.979-994, 2009.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão dos custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219 p.

OLIVEIRA, A.S.; CUNHA, D.N.F.V.; CAMPOS, J.M.S.; VALE, S.M.L.R.; ASSIS, A.J. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.507-516, 2007.

PRADO, E.; GERALDO, L.G.; CARDOSO, B.M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**. vol.59 no.2 Belo Horizonte Abr. 2007

REIS, R.P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. **Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais**. Lavras: DAE/ PROEX/ UFLA, 2001. 23 p.

#### **4. Conclusões Gerais**

Juntamente com a análise econômica de um sistema de produção de leite devem-se analisar os índices econômicos da propriedade, pois, como observado neste estudo, há uma alta correlação entre os indicadores econômicos e os índices zootécnicos.

Recomenda-se analisar a atividade por um período mais longo, pois, como demonstrado nos dados, no decorrer dos anos a atividade sofre alta de preço de insumos e baixa remuneração do litro de leite pago ao produtor, evitando, assim, que decisões incorretas sejam tomadas no decorrer destes eventos.

As análises supracitadas, quando realizadas de forma incorreta por técnicos e produtores, podem apresentar informações e tomadas de decisões errôneas.