

EFEITO DO TIPO DE MÃO-DE-OBRA NOS RESULTADOS ECONÔMICOS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO DE LAVRAS (MG) NOS ANOS 2004 E 2005

EFFECT OF THE SORT OF LABOR UPON THE ECONOMICAL RESULTS OF MILK PRODUCTION SYSTEMS IN THE REGION OF LAVRAS (MG) IN THE YEARS 2004 AND 2005

Marcos Aurélio Lopes¹; Alessandra Silva Dias^{2,5}; Francisval de Melo Carvalho³; André Luis Ribeiro Lima³; Milton Ghedini Cardoso^{2,5}; Eliane Almeida do Carmo⁴

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi estudar a rentabilidade da atividade leiteira de sistemas de produção de leite na região de Lavras/MG, analisando a influência do tipo de mão-de-obra sobre o custo de produção do leite. Pretendeu-se, ainda, identificar os componentes que exerceram maior influência sobre os custos finais da atividade e identificar o ponto de equilíbrio. Os dados utilizados foram provenientes de 17 sistemas de produção alocados em um de três tipos de mão-de-obra (familiar, mista e contratada), coletados mensalmente, durante o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005. O processamento eletrônico dos dados, bem como a análise de rentabilidade foi realizada pelo *software* Custo Bovino Leite[®], considerando a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo) como indicadores de eficiência econômica. O tipo de mão-de-obra influenciou o custo total de produção do leite e, portanto a lucratividade e rentabilidade, sendo os sistemas de produção com mão-de-obra contratada os que apresentaram os menores custos totais unitários. Estes, por apresentarem resultado positivo, conclui-se que a atividade leiteira tem condições de produzir no longo prazo e os pecuaristas estão se capitalizando. No entanto aqueles que adotaram mão-de-obra mista têm condições de produzirem no médio prazo por obterem margem líquida positiva. Os com mão-de-obra familiar sequer conseguiram recuperar os gastos com as despesas efetivas. O tipo de mão-de-obra influenciou os "pesos" dos itens componentes do custo operacional efetivo da atividade leiteira, sendo esses diferentes em cada um dos três tipos estudados.

Palavras-chave: análise de rentabilidade; bovinocultura de leite; custo de produção; ponto de equilíbrio

ABSTRACT

The objective of this research was to study the profitability of milk business in milk production systems in the region of Lavras/MG, analyzing the influence of the sort of labor upon the production cost of milk. In addition, it was intended to identify the components that had the greatest influence on the final costs of the business and the breakeven point. The data utilized were from 17 milk production systems allocated in one of three types of labor (familiar, mixed and hired), monthly collected

from January 2004 to December 2005. The electronic data processing as well as the profitability analysis were proceeded by the *Custo Bovino Leite* software, considering the gross margin, the net margin and the result (profit or loss) as indicators of economical efficiency. The sort of labor influenced the total milk cost production, and therefore, the rentability and the profitability, being the systems of hired labor production the ones that presented the lowest total unit costs, as well as a positive result. The production system with hired labor for presenting positive result, it's concluded that milk business has conditions of producing in the long term and the dairy farmers have been capitalizing. Therefore, the ones who used mixed labor, have conditions to produce in the middle term for getting positive net margin. The ones with familiar labor not even could get over the expenses with the effective expenses. The sort of labor influenced the "weights" of the items composing the effective operational cost of dairy business, being these different in each of the three studied sorts.

Key words: breakeven point; dairy cattle; production cost; profitability analysis

INTRODUÇÃO

Diversas transformações, dentre outros fatos, têm contribuído para que os produtores de leite reflitam sobre a necessidade de administrarem bem a atividade, tornando-se mais eficientes e, conseqüentemente, competitivos; abandonando o amadorismo e assumindo posição de empresário, independente do tamanho do seu sistema de produção de leite. Um produtor empresário precisa, dentre outras coisas, considerar a informação como um insumo de grande importância, precisa conhecer o contexto onde está inserido o seu sistema de produção (da porteira para fora) e precisa, também, conhecer bem o seu sistema de produção (da porteira para dentro). Para conhecer o sistema de produção, ponto de grande importância é saber quanto custa o litro do leite produzido.

Os dados obtidos da apuração dos custos de produção têm sido utilizados para diferentes finalidades, tais como: estudo da rentabilidade da atividade leiteira; redução dos custos controláveis; planejamento e controle das operações do sistema de produção do leite; identificação e determinação da rentabilidade do produto; identificação do ponto de equilíbrio; e

¹ Prof. do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA), D.Sc., Caixa Postal 3037, Lavras, MG, 37200-000. E-mail: malopes@ufla.br.

² Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da UFLA e Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG.

³ Professor do Departamento de Administração e Economia da UFLA.

⁴ Acadêmico do Curso de Administração da UFLA e Bolsista de Iniciação Científica.

(Recebido para publicação em 23/10/2006, 2010, aprovado em 24/11/2009)

instrumento de apoio ao produtor no processo de tomada de decisões seguras e corretas (LOPES & CARVALHO, 2000). Dados de custo de produção têm sido utilizados também para cálculo dos valores econômicos para características de gado de leite (MADALENA, 2000; MARTINS *et al.*, 2003; BUENO *et al.* 2004), bem como para quantificar ineficiências econômicas (GOMES *et al.*, 1989; KUMBHAKAR *et al.*, 1989; BRAVO-URETA & RIEGER 1991; TUPY & YAMAGUCHI, 2002). De acordo com Tupy *et al.* (2003), uma vez quantificada a ineficiência, seus fatores determinantes poderão ser identificados e muitos prejuízos evitados.

Por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle. Trata-se de uma estratégia para tornar seu produto competitivo, atingindo menores custos de produção. O seu resultado econômico em um mercado caracterizado pela concorrência depende do gerenciamento dos custos de produção do leite e dos ganhos de escala (REIS *et al.*, 2001).

Vários pesquisadores têm se preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica da produção de leite. Entretanto, a grande maioria não mostrou quais componentes exerceram maior influência, não identificaram o ponto de equilíbrio dos sistemas de produção do leite e nem mesmo verificaram a influência de fatores sobre o custo de produção do leite. Dentre os fatores que podem influenciar a viabilidade da atividade está tipo de mão-de-obra adotado pelos pecuaristas, ou seja, familiar, contratada ou mista.

Segundo SANTOS *et al.* (2001), a região sul do estado de Minas Gerais, desde sua ocupação, caracterizou-se pela importante atuação da agricultura familiar. É uma região que se diferencia muito das demais regiões do país, pois poucas são as propriedades extensivas e o papel na produção total é significativamente distribuído entre essas e as pequenas e médias propriedades. Ribeiro & Daniel (1998) citados por Santos *et al.* (2001) salientaram que os produtores familiares correspondem a maioria do pessoal ocupado nas lavouras temporárias (58%), na horticultura (59%), na pecuária (65%) e na produção mista de lavoura e pecuária (57%). De acordo com SEBRAE/FAEMG (1996) 65% da força de trabalho utilizada na pecuária leiteira é familiar. Nesse mesmo estudo, quando se analisou a participação da mão-de-obra familiar em cada estrato de produção, a proporção desta nos pequenos, médios e grandes produtores foi de 80; 46 e 19%, respectivamente.

O objetivo desta pesquisa foi estudar a rentabilidade da atividade leiteira de sistemas de produção de leite na região de Lavras/MG, nos anos 2004 e 2005, analisando a influência do tipo de mão-de-obra sobre o custo de produção do leite. Pretendeu-se, ainda, identificar os componentes que exerceram maior influência sobre os custos finais da atividade e identificar o ponto de equilíbrio.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo foram provenientes de 17 sistemas de produção de leite localizados na região de Lavras, sul do Estado de Minas Gerais, coletados durante o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005. A amostragem não-probabilística por julgamento foi realizada considerando-se a disponibilidade e qualidade dos dados por parte dos produtores.

A pesquisa considerou duas etapas diferentes no levantamento das informações. Em uma etapa, utilizando-se um questionário e caderneta de campo, foi realizado o inventário completo dos bens das propriedades estudadas, apurando valor e vida útil de cada ativo, sendo, posteriormente,

alocados em um dos seguintes grupos: benfeitorias, máquinas, veículos, equipamentos e implementos, ferramentas e rebanho. Nas situações nas quais o pecuarista não dispunha de informações referentes ao valor e data de aquisição, para a estimativa dos valores atuais, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério proposto por Lopes *et al.* (2004a).

Quanto às benfeitorias, cada uma foi medida sendo atribuído um estado de conservação objetivando auxiliar na estimativa do valor atual. Com as medidas tomadas, utilizando-se o aplicativo Auto Cad[®], foram desenhados croquis, bem como estimadas as áreas de cada uma das benfeitorias. Em função da área, do estado de conservação e do padrão de acabamento foi estimado um valor por m² de construção. O valor atual utilizado foi produto do valor do m² pela área da benfeitoria (LOPES *et al.*, 2004a).

Na outra etapa, as propriedades foram visitadas no início de cada mês para coleta de dados referentes às produções, despesas realizadas e receitas apuradas no mês anterior. A coleta de dados deu-se em cadernetas de campo especificamente preparadas para esse fim. Tais dados foram cadastrados no *software* Custo Bovino Leite[®] (LOPES *et al.*, 2002), aplicativo esse utilizado para o processamento eletrônico dos dados bem como na análise de rentabilidade dos sistemas de produção. Tal *software* contemplou as duas estruturas de custo de produção: Custo Total de Produção, que envolve o custo fixo e variável, utilizada por Lopes & Carvalho (2000) e Custo Operacional, proposta por Matsunaga *et al.* (1976).

Os itens que compõem o custo operacional efetivo de produção do leite foram divididos em grupos: mão-de-obra, alimentação, sanidade, reprodução, ordenha, impostos, energia e despesas diversas (LOPES *et al.*, 2004a).

Visando a análise da influência do tipo de mão-de-obra sobre o custo de produção do leite, os 17 sistemas de produção foram alocados em um de três tipos de mão-de-obra: familiar (exclusivamente familiar, com contratação de mão-de-obra esporádica para trabalhos eventuais), mista (participação de mão-de-obra familiar e contratada durante todo o período) e contratada (mão-de-obra exclusivamente contratada). A expressão mão-de-obra familiar é empregada para designar um tipo de sistema de produção em que o trabalho referente às atividades com os animais (ordenha, alimentação, manejo, administração etc.) são realizadas pelo produtor e ou sua família. Nesta pesquisa, considerou-se o valor de um salário mínimo, por trabalhador, como remuneração da mão-de-obra familiar. As quantidades de sistemas de produção alocados em função dos tipos de mão-de-obra foram dois, seis e nove para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. Tais sistemas de produção (propriedades) são representativos dos demais da região.

Para evitar duplicidade de lançamento de despesas a análise não considerou a depreciação de matrizes, uma vez que o sistema avalia o custo de produção da atividade como um todo e os custos de cria e cria de fêmeas de reposição, assim como os de manutenção de vacas secas também foram contemplados pela mesma.

Os índices produtivos e econômicos foram comparados por meio de análises descritivas, utilizando o aplicativo MS Excel[®], e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor comparação, discussão e apresentação dos resultados (LOPES *et al.*, 2004b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um resumo dos recursos disponíveis em 17 sistemas de produção da região de Lavras, MG, agrupados em função do

tipo de mão-de-obra, do período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005 é apresentado na Tabela 1. Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. Na Tabela 2 pode ser observado

um resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira desses sistemas de produção. Pelos valores de desvio padrão, pode-se constatar que os sistemas estudados foram bem diferentes entre si.

Tabela 1 - Recursos disponíveis em 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|--|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | Média | DP* | Média | DP | Média | DP |
| Valor do patrimônio sem terra (R\$) | 16.766,85 | 7.885,23 | 85.279,87 | 29.781,75 | 92.881,93 | 45.797,10 |
| Valor do patrimônio em terra (R\$) | 32.750,00 | 21.566,76 | 197.961,00 | 137.602,03 | 262.313,56 | 167.173,07 |
| Área (ha) | 10,50 | 7,78 | 82,50 | 34,82 | 89,56 | 59,62 |
| Quantidade de animais em lactação/dia (matrizes) | 17,69 | 3,33 | 31,15 | 9,88 | 47,34 | 25,36 |
| Mão-de-obra (quantidade de serviços/dia) | 1,00 | 0,00 | 1,92 | 0,66 | 3,44 | 2,55 |

*Desvio padrão.

Tabela 2 - Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em R\$ (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|--|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | Média | DP * | Média | DP | Média | DP |
| Receitas | 57.292,05 | 46.064,85 | 120.763,17 | 49.562,15 | 278.289,39 | 230.722,97 |
| Leite | 53.841,79 | 44.932,99 | 112.458,60 | 52.847,31 | 233.480,49 | 215.488,42 |
| Animais | 2.277,52 | 526,63 | 8.127,83 | 9.476,52 | 33.149,60 | 25.909,31 |
| Subprodutos | 1.172,74 | 1.658,50 | 176,75 | 432,94 | 11519,83 | 23.715,19 |
| Custo operacional total (COT) | 59.525,39 | 38.350,79 | 90.724,06 | 41.756,28 | 207.429,02 | 179.185,87 |
| Custo operacional efetivo** (COE) | 51.008,64 | 38.495,09 | 69.208,87 | 37.219,12 | 193.529,09 | 173.000,97 |
| Custo com depreciação | 2.036,75 | 144,30 | 13.955,19 | 6.757,85 | 13.899,93 | 7.594,61 |
| Mão-de-obra familiar | 6.480,00 | 0,00 | 7.560,00 | 2.645,45 | 0,00 | 0,00 |
| Custo total (CT) | 66.149,38 | 40.817,65 | 130.608,31 | 55.732,12 | 257.638,46 | 210.557,74 |
| Custos fixos (CF) | 7.645,20 | 1.338,26 | 52.709,87 | 21.030,01 | 60.815,60 | 38.193,58 |
| Remuneração da terra | 3.669,53 | 2.748,21 | 28.514,59 | 12.629,40 | 36.268,90 | 26.394,04 |
| Remuneração do capital investido | 1.611,09 | 1.398,57 | 9.566,79 | 3786,21 | 10.217,10 | 5.859,02 |
| Remuneração do empresário | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Impostos | 327,84 | 132,92 | 673,31 | 249,31 | 429,67 | 439,93 |
| Depreciação | 2.036,75 | 144,30 | 13.955,19 | 6.757,85 | 13.899,93 | 7.594,61 |
| Custos variáveis (CV) | 58.504,18 | 39.479,40 | 77.898,43 | 37.598,96 | 196.822,86 | 175.511,69 |
| Custo operacional efetivo (s/impostos) | 50.680,80 | 38.362,17 | 68.535,56 | 37.095,37 | 193.099,41 | 172.852,14 |
| Mão-de-obra familiar | 6.480,00 | 0,00 | 7.560,00 | 2.645,45 | 0,00 | 0,00 |
| Remuneração do capital de giro | 1.343,38 | 1.117,23 | 1.802,88 | 1.233,89 | 3.723,45 | 2.817,99 |
| Margem bruta*** | 6.283,41 | 7.569,76 | 51.554,30 | 23.804,53 | 84.760,31 | 79.084,02 |
| Margem líquida**** | -2.233,34 | 7.714,06 | 30.039,12 | 22.771,94 | 70.860,38 | 75.681,62 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) | -8.857,33 | 5.247,20 | -9.845,13 | 22.369,96 | 20.650,94 | 69.137,46 |
| Margem bruta / kg leite | 0,04 | 0,03 | 0,24 | 0,07 | 0,24 | 0,15 |
| Margem líquida / kg leite | -0,07 | 0,13 | 0,13 | 0,08 | 0,20 | 0,15 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) / kg leite | -0,15 | 0,17 | -0,06 | 0,10 | 0,07 | 0,17 |
| Lucratividade (%) | -0,15 | 0,32 | -0,08 | 0,20 | 0,07 | 0,23 |
| Rentabilidade (%) | -0,04 | 0,07 | 0,00 | 0,05 | 0,04 | 0,08 |
| Quantidade de leite (kg) | 109.300,50 | 89.502,04 | 227.498,33 | 105.265,22 | 432.270,33 | 367.363,53 |

* Desvio Padrão

** Custo operacional efetivo = custo operacional total – custo com depreciação – custo com mão-de-obra familiar

***Margem bruta= receita bruta – custo operacional efetivo

****Margem líquida= receita bruta – custo operacional total

A receita total durante o período de estudo foi de R\$57.292,05; R\$120.763,17 e R\$278.289,39, o que correspondeu a soma dos valores apurados com a venda de leite (92,00; 92,00; 81,00%), animais (6,00; 8,00; 16,00%) e subprodutos (1,00; 0,00; 3,00%), para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente (Tabela 3). As diferenças existentes nas receitas entre os três tipos de mão-de-obra podem ser explicadas em função das quantidades de leite produzidas, pois, os sistemas de produção com mão-de-obra familiar tiveram as menores escalas de produção. Quanto à venda de subprodutos (esterco), a maioria dos sistemas de produção não o comercializaram, justificando as pequenas contribuições na receita bruta. Em todos os sistemas de produção, pelo menos parte desse sub produto foi utilizado como adubo orgânico em capineiras. O fato dele ser utilizado na próprio sistema de produção, embora, em um

primeiro momento significa redução da receita, representou também uma redução nas despesas com manutenção das capineiras (LOPES *et al.*, 2004a). Nas visitas às propriedades foi observado que há bastante desperdício desse subproduto, devido às condições inadequadas de armazenamento. Tal fato pode também justificar a pequena comercialização e, conseqüente diminuição da rentabilidade.

As produtividades de leite por ha/ano de 4.997,34 nos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, embora baixas, são bem maiores quando comparadas aos 1.433,68 e 2.462,27kg, para os sistemas de produção com mão-de-obra mista e contratada, respectivamente. Esses índices, aliados aos das quantidades de matrizes por ha (2,16; 0,41; e 0,67, respectivamente) evidenciam que as áreas estão com suas capacidades de utilização ociosas, principalmente nos sistemas de produção com mão-de-obra mista e contratada.

Tabela 3 - Contribuição de cada item na receita em 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em % (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|----------------------|----------------------|------|-------|-------|------------|-------|
| | Média | DP* | Média | DP* | Média | DP* |
| Venda de leite | 92,00 | 4,00 | 92,00 | 10,00 | 81,00 | 18,00 |
| Venda de animais | 6,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 16,00 | 16,00 |
| Venda de subprodutos | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 |
| Desvio Padrão | | | | | | |

As produções médias diárias de leite foram de 149,73; 311,64; e 592,15kg, com uma produtividade de 7,95; 9,82; e 11,25kg por matriz em lactação, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente.

Nos dois sistemas de produção com mão-de-obra familiar, o custo variável médio foi superior ao preço de venda do leite, não permitindo, então, a estimativa do ponto de equilíbrio. Nos seis sistemas de produção com mão-de-obra mista, o custo variável médio foi inferior ao preço de venda do leite, sendo possível se calcular o ponto de equilíbrio, que foi 580,47kg. Nestes, a produção média diária foi de 311,64kg. No grupo mão-de-obra contratada, em oito dos nove sistemas de produção o custo variável médio foi superior ao preço de venda do leite, e o ponto de equilíbrio foi de 827,44kg/dia. Nestes, a produção média diária foi de 592,15kg. Nos três grupos, esses índices evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos objetivando aumentar as médias diárias, sem contudo aumentar o custo variável médio, que uma vez majorado, aumentará ainda mais o ponto de equilíbrio. Uma alternativa é, segundo Lopes *et al.* (2004a), aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando assim as despesas com mão-de-obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversas. Tais despesas, aumentando-se a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Os sistemas de produção enquadrados no grupo mão-de-obra contratada foram também os com maior produção, evidenciando que as empresas compradoras de leite remuneraram melhor as maiores quantidades. O custo operacional total de R\$59.525,39; R\$90.724,06 e R\$207.429,02, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente, foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão-de-obra familiar (Tabela 2). Embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação

representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para se repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. A receita do período permitiu que essa reserva fosse feita nos sistemas com mão-de-obra mista e contratada. Isso significa que ao final da vida útil do bem, em permanecendo constantes as condições atuais, o pecuarista teria recursos monetários para a aquisição de novos bens substitutos, não havendo uma descapitalização a médio prazo.

No presente estudo, a depreciação foi responsável por 4,00; 16,00; e 9,00% do custo operacional total, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. O maior percentual desse índice no grupo mão-de-obra mista em relação ao mão-de-obra familiar deve-se ao fato daqueles possuírem maiores os investimentos (em torno de 408% maior) em máquinas, equipamentos e benfeitorias (Tabela 1) e a produção foi superior em apenas 108%, evidenciando um maior "peso" da depreciação. Quanto ao mais baixo percentual no grupo contratada, quando comparado ao mista, deveu-se ao fato desses possuírem produção de 90% maior para um investimento cerca de 8,9% maior, quando comparado com o primeiro grupo, diluindo, portanto, o "peso" da depreciação em uma maior quantidade de leite produzida, otimizando a estrutura física da empresa pelo aumento da escala de produção.

O custo operacional efetivo de R\$51.008,64; R\$69.208,87 e R\$193.529,09, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente, representou o desembolso médio no período de 24 meses feito para custear a atividade. Os itens que compõem o custo operacional efetivo de produção do leite foram divididos em grupos, cada qual responsável pelos percentuais encontrados na Tabela 4. A divisão das despesas em grupos, de acordo com Lopes & Lopes (1999) permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

Tabela 4 - Contribuição de cada item no custo operacional efetivo de 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em % (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|------------------------|----------------------|------|-------|-------|------------|-------|
| | Média | DP* | Média | DP | Média | DP |
| Mão-de-obra | 11,56 | 6,16 | 16,80 | 10,18 | 22,38 | 10,81 |
| Alimentação | 63,66 | 1,69 | 57,39 | 11,45 | 53,11 | 11,90 |
| Sanidade | 6,41 | 5,40 | 4,32 | 1,78 | 4,95 | 2,05 |
| Inseminação artificial | 0,13 | 0,18 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,36 |
| Ordenha | 0,60 | 0,84 | 0,42 | 0,33 | 0,99 | 1,28 |
| Impostos (ITR e IPVA) | 0,76 | 0,31 | 1,26 | 0,95 | 0,39 | 0,37 |
| Energia | 2,45 | 0,06 | 9,61 | 3,59 | 6,47 | 3,79 |
| Despesas diversas | 14,45 | 1,68 | 10,21 | 4,61 | 11,31 | 5,10 |

*Desvio Padrão

Quanto à mão-de-obra, os percentuais obtidos pelos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada foram de 11,56; 16,80 e 22,38, respectivamente. O valor de 11,56% deveu-se a contratação de mão-de-obra para atividades esporádicas, como por exemplo, limpeza de pastagens. Considerando que em 100; 33,4 e 45,5% dos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente, não possuíam ordenhadeira mecânica, tecnologia essa que otimiza a utilização da mão-de-obra, pode-se concluir que a mão-de-obra familiar foi mais otimizada, o que está evidenciado nas relações vaca homem de 17,69, 16,40 e 16,16, para os grupos familiar, mista e contratada, respectivamente. As diferenças nas produções diárias de leite por mão-de-obra permanente de 149,73; 161,65 e 175,82kg, para sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente estão muito aquém das obtidas por Schiffler *et al.* (1999) e devem-se às baixas produtividades obtidas nos sistemas de produção estudados.

A alimentação foi responsável por 63,66; 57,39 e 53,11% das despesas operacionais efetivas dos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente (Tabela 4). Quanto ao maior percentual nos sistemas com mão-de-obra familiar, ele pode ser explicado pelos baixos percentuais de mão-de-obra, inseminação artificial e ordenha que, matematicamente, contribuíram para que isso acontecesse. Todos os sistemas de produção utilizaram suplementação concentrada durante todo o ano e, na estação seca, suplementação volumosa e concentrada. Esse alto percentual mostra que os pecuaristas devem dar uma atenção especial nesse quesito, pois uma pequena economia, sem deixar de lado a qualidade da alimentação e o balanceamento da dieta, representa uma redução considerável do custo operacional efetivo, que refletirá na lucratividade e na rentabilidade. Um opção é buscar fontes alternativas de alimentos, que poderão diminuir o custo da alimentação, tanto concentrada quanto volumosa. De acordo com Lopes (1997), uma opção para balancear rações, testando diferentes fontes de alimentos, é utilizar softwares desenvolvidos especificamente para esse fim.

As despesas com medicamentos representaram 6,41; 4,32; e 4,95% do custo operacional efetivo, dos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. Desses percentuais, a maior parte foi consumida com produtos terapêuticos, como antibióticos; uma outra parte com vacinas contra aftosa; e um pequeno valor com

outras vacinas consideradas essenciais e com antiparasitários. Tais fatos demonstram que um trabalho de educação e conscientização da importância da saúde animal precisa ser realizado urgentemente, junto aos produtores de leite da região estudada.

Quanto às despesas com inseminação artificial (sêmen, nitrogênio líquido, além de outros materiais), o percentual obtido de 0,40 nos sistemas de produção com mão-de-obra contratada (Tabela 4) é baixo devido ao fato de que, três dos seis produtores do grupo "contratada" não adotarem essa tecnologia, o que também ocorreu nos demais grupos.

As despesas com aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha representaram 0,60; 0,42 e 0,99% das despesas operacionais efetivas, para sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. Esses baixos percentuais evidenciam pouca preocupação com a obtenção higiênica do leite, pela maioria dos pecuaristas.

Impostos considerados fixos como o ITR e IPVA representaram apenas 0,76; 1,26 e 0,39% das despesas operacionais efetivas dos sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. O menor percentual no grupo mão-de-obra contratada deve-se ao fato de pertencerem a esse grupo os sistemas com maiores produções. Embora esses impostos sejam despesas operacionais, também fazem parte do custo fixo, pois o valor do IPVA do automóvel, por exemplo, independe da quantidade de leite produzida. Assim, tal despesa é mais "diluída" nas maiores produções, justificando os menores percentuais. Em apenas um dos 17 sistemas de produção pesquisados não foi registrada essa despesa. Esses valores baixos evidenciam que a sonegação em nada ajudará o pecuarista.

No grupo Energia, o qual representou 2,45; 9,61 e 6,47%, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente, foram consideradas as despesas com energia elétrica e combustíveis. O menor percentual no grupo familiar deveu-se à menor quantidade de máquinas, como por exemplo picadeira de forragem, desintegradora de grãos.

Foram consideradas despesas diversas aquelas que não se enquadraram nos grupos mencionados anteriormente, tais como frete do leite, taxas e impostos variáveis em função da produção, despesas com manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos. Os valores encontrados foram de 14,45; 10,21 e 11,31% para os sistemas de produção com

mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. Tais valores estão bem abaixo dos mencionados por Lopes *et al.* (2001) e Almeida Júnior *et al.* (2002) porque estes incluíram as despesas com energia elétrica e combustíveis no grupo despesas diversas.

Os valores do custo total, que representou a soma dos custos fixos e dos custos variáveis podem ser observados na Tabela 2.

Observa-se pelos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo) e líquida (receita bruta menos o custo operacional total) que tais resultados foram satisfatórios (positivos) nos grupos mista e contratada evidenciando que a atividade leiteira tem condições de sobreviver no curto e médio prazo, respectivamente. Quando se analisa pelo indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) o resultado foi satisfatório apenas no grupo mão-de-obra contratada, evidenciando que a atividade leiteira conseguiu remunerar o capital, conseguindo sobreviver no longo prazo, inclusive se capitalizando. Quanto ao grupo familiar, o fato de apresentar margem bruta negativa evidencia que ele sequer conseguiu recuperar os gastos com despesas efetivas.

A Tabela 5 apresenta os custos médio de produção por quilograma de leite de 17 produtores, agrupados em função do

tipo de mão-de-obra, em um período de 24 meses. O preço médio recebido por kg leite foi de R\$0,49, R\$0,49 e R\$0,52, para os sistemas de produção com mão-de-obra familiar, mista e contratada, respectivamente. Verifica-se que os valores médio de venda foi suficiente para cobrir as despesas operacionais efetivas em todos os grupos e as variáveis nos grupos contratada e mista; não sendo suficientes para cobrir integralmente os custos totais em nenhum dos três grupos.

A Tabela 6 apresenta os custos médios de produção por quilograma de "leite virtual" de 17 produtores, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em um período de 24 meses. O termo "leite virtual", criado por Lopes & Lopes (1999), significa a quantidade de leite, em kg, resultante da conversão dos valores apurados com as vendas de animais. Esse valor pode ser tomado como referência para o produtor avaliar se a atividade leiteira como um todo, principalmente a cria e recria de animais, está sendo viável economicamente. Verifica-se que os valores médio de venda foram suficientes para cobrir as despesas operacionais efetivas. As despesas referentes ao custo total (custo fixo e custo variável) não foram totalmente cobertas, exceto no grupo mão-de-obra contratada, evidenciando que parte do custo fixo, principalmente a remuneração do capital investido, não foi coberto.

Tabela 5 - Custos médios de produção, por quilograma de leite, de 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em R\$ (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|-------------------------------|----------------------|------|-------|------|------------|------|
| | Média | DP* | Média | DP | Média | DP |
| Custo operacional total | 0,60 | 0,14 | 0,41 | 0,08 | 0,46 | 0,14 |
| Custo operacional efetivo | 0,49 | 0,05 | 0,30 | 0,06 | 0,42 | 0,13 |
| Custo total | 0,68 | 0,18 | 0,60 | 0,11 | 0,59 | 0,15 |
| Custo fixo | 0,10 | 0,07 | 0,25 | 0,07 | 0,16 | 0,05 |
| Custo variável | 0,58 | 0,12 | 0,35 | 0,07 | 0,43 | 0,14 |
| Preço médio de venda do leite | 0,49 | 0,01 | 0,49 | 0,02 | 0,52 | 0,04 |

*Desvio Padrão

Tabela 6 - Custos médios de produção por quilograma de "leite virtual", de 17 sistemas de produção, agrupados em função do tipo de mão-de-obra, em R\$ (período de 24 meses)

| Descrição | Mão-de-obra Familiar | | Mista | | Contratada | |
|-------------------------------|----------------------|------|-------|------|------------|------|
| | Média | DP* | Média | DP | Média | DP |
| Custo operacional total | 0,48 | 0,04 | 0,34 | 0,06 | 0,37 | 0,11 |
| Custo operacional efetivo | 0,45 | 0,01 | 0,28 | 0,06 | 0,34 | 0,11 |
| Custo total | 0,55 | 0,07 | 0,51 | 0,07 | 0,48 | 0,13 |
| Custo fixo | 0,09 | 0,06 | 0,23 | 0,06 | 0,13 | 0,05 |
| Custo variável | 0,46 | 0,01 | 0,28 | 0,06 | 0,35 | 0,11 |
| Preço médio de venda do leite | 0,49 | 0,01 | 0,49 | 0,02 | 0,52 | 0,04 |

* Desvio Padrão

Dentro do preconizado por Lopes (2003), considerando um custo total do leite de R\$0,59 (Tabela 5) e o valor de venda de R\$0,52, no grupo mão-de-obra contratada, a atividade leiteira não foi viável economicamente, pois o produtor teve um prejuízo de R\$0,07 por kg de leite (R\$0,52 – R\$0,59). Nesse caso específico, produzir leite não foi uma atividade viável. Nesse custo total de R\$0,59/kg de leite foram computadas todas as despesas, inclusive da criação das bezerras e demais

categorias animais. Mas, nesse período, os produtores pesquisados venderam alguns animais. O software CUSTO BOVINO LEITE, utilizado no processamento eletrônico dos dados desta pesquisa, realizou a conversão dos valores apurados com as vendas de animais em leite e calculou o custo total do "leite virtual" que, nesse caso, foi de R\$0,48 (Tabela 6). Assim, quando se considerou a venda de animais, a atividade foi rentável em R\$0,04 por kg de leite (R\$0,52 – R\$0,48). Esse

resultado, encontrado nesta pesquisa, vem mostrar que, em algumas situações, pode ser verdadeira a afirmação comum 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 resultados encontrados nesta pesquisa que apontam um resultado positivo (Tabela 1), mesmo sendo o custo total superior ao preço de venda (Tabela 5) vêm confirmar a importância e aplicabilidade da estimativa do “leite virtual”. Essa estimativa é bastante facilitada quando se utiliza softwares específicos.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados concluiu-se que: 1) O tipo de mão-de-obra influenciou o custo total de produção do leite e, portanto a lucratividade e rentabilidade, sendo os sistemas de produção com mão-de-obra contratada os que apresentaram os menores custos totais unitários; 2) O tipo de mão-de-obra influenciou os “pesos” dos itens componentes do custo operacional efetivo da atividade leiteira, sendo esses diferentes em cada um dos três tipos estudados; 3) Nos sistemas de produção com mão-de-obra contratada, por apresentarem resultado positivo, conclui-se que a atividade leiteira tem condições de produzir no longo prazo e os pecuaristas estão se capitalizando. No entanto aqueles que adotaram mão-de-obra mista têm condições de produzirem no médio prazo por obterem margem líquida positiva. Os com mão-de-obra familiar sequer conseguiram recuperar os gastos com as despesas efetivas. O tipo de mão-de-obra influenciou os “pesos” dos itens componentes do custo operacional efetivo da atividade leiteira, sendo esses diferentes em cada um dos três tipos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JUNIOR, G.A. de; LOPES, M.A.; PINATTO, F. Efeito da venda de animais na rentabilidade de um sistema intensivo de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife, 2002. **Anais...** Recife, 2002. (publicado em CD, 4p.).

BRAVO-URETA, B.E.; RIEGER, L. Dairy farm efficiency measurement using stochastic frontiers and neoclassical duality. **American Journal of Agricultural Economics**, v.73, n.2, p.421-426, 1991.

BUENO, P.R.B. de; RORATO, P.R.N.; DÜRR, J.W. *et al.* Valor econômico para componentes do leite no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2256-2265, 2004 (Supl. 3).

GOMES, S.T.; CASTRO, M.C.D.; TAVARES, M.S. **Análise da influência da produtividade do rebanho no custo de produção de leite**. Coronel Pacheco, MG: Centro de Pesquisa de Gado de Leite – CNPGL, 1989. 4p. Comunicado Técnico.

KUMBHAKAR, S.C.; BISWAS, B.; BAILEY, D.V. A study of economic efficiency of Utah dairy farmers: a system approach. **The Review of Economics and Statistics**, v.71, n.4, p.595-604, 1989.

LOPES, M.A. **Informática aplicada à bovinocultura**. FUNEP: Jaboticabal, 1997, 82p.

LOPES, M.A. **Sistemas computacionais para cálculo do custo de produção do leite e carne**. Lavras: FAEPE/PROEX. 2003. 35p. (Apostila do Curso Gestão na pecuária de leite e corte: custo de produção, análise de rentabilidade e dimensionamento de rebanhos).

LOPES, M.A.; CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do leite**. Lavras: UFLA, 2000. 42p. (Boletim Agropecuário, 32).

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

LOPES, M.A.; CAMPELLO.; R. De P.; CARVALHO, F. De M. *et al.* Custo bovino leite 1.0: software de controle de custos para a atividade leiteira. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v.4, n.2, 2002, p.102-115.

LOPES, M.A.; ALMEIDA JUNIOR, G.A.; CARVALHO, F.C. de *et al.* Estudo da rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 4, Goiânia, 2001. **Anais...** Goiânia, ABAR. 8p. (publicado em CD).

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

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

MADALENA, F.E. Valores econômicos para a seleção de gordura e proteína do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.678-684, 2000.

MARTINS, G.A.; MADALENA, F.H.; BRUSCHI, J.H. *et al.* Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p. 304-314, 2003.

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

REIS, R.P.; MEDEIROS, A.L.; MONTEIRO, L.A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v.3, n.2, jul/dez, 2001.

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

SCHIFFLER, E.A.; MÂNCIO, A.B.; GOMES, S.T. *et al.* Efeito da escala de produção nos resultados de produção de leite B no

estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.425-431, mar/abr, 1999.

SEBRAE/FAEMG. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: SEBRAE/FAEMG, 1996, 102p.

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

TUPY, O.; YAMAGUCHI, L.C.T. Identificando benchmarks de leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.40, n.1, p.81-96, 2002.