

[Trabalho 2205 ]  
APRESENTAÇÃO ORAL

ALZIRO VASCONCELOS CARNEIRO<sup>1</sup>; PAULO DO CARMO MARTINS<sup>2</sup>; MANUELA SAMPAIO LANA<sup>3</sup>; PAULA  
LEAL DE OLIVEIRA MARTINS<sup>4</sup>; LUCAS AGUIAR VASCONCELOS CARNEIRO<sup>5</sup>.  
1,2,3. EMBRAPA, JUIZ DE FORA - MG - BRASIL; 4. UFV, VIÇOSA - MG - BRASIL; 5. UFJF, JUIZ DE FORA -  
MG - BRASIL.

**ÍNDICE DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE E A RELAÇÃO DE TROCA  
ENTRE O PREÇO RECEBIDO PELO PRODUTOR E O CUSTO DE PRODUÇÃO  
DO LEITE NO PERÍODO DE 2008 A 2012.**

**COST OF MILK PRODUCTION INDEX AND BEHAVIOR OF EXCHANGE RATIO  
BETWEEN THE PRICE RECEIVED BY THE PRODUCER AND THE COST OF  
MILK PRODUCTION DURING THE PERIOD 2008 TO 2012.**

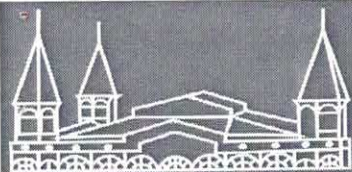
**Grupo de Pesquisa: Economia e Gestão do Agronegócio**

**Resumo**

Os objetivos desta pesquisa foram: (a) desenvolver um índice de custo de produção de leite para o Estado de Minas Gerais (ICPL Leite/Embrapa), e (b) analisar o comportamento do custo de produção de leite, e da relação de troca entre preço recebido pelo produtor e o custo de produção. A metodologia utilizada é conhecida com Índice de Preços de Laspeyres. A estrutura de ponderação para o desenvolvimento do Índice foi baseada em empresas de produção de leite localizadas nas mesorregiões geográficas Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais. Entre janeiro de 2008 a dezembro 2012 a evolução do ICPL Leite/Embrapa foi de 70,7% em termos nominais. Por outro lado, os preços recebidos pelo produtor pelo leite vendido aumentaram 28,7%. Considerando os sessenta meses deste estudo a relação de troca (IRT) foi favorável ao produtor em 12 e desfavorável em 48 meses. O valor médio do IRT no período foi de 91,4. Observou-se que o custo de produção do leite vem mantendo-se crescente, com destaque para a alta dos últimos meses. A relação de troca do produtor de leite no período analisado piorou, reduzindo sua capacidade de investimento. Os itens que compõem a alimentação animal e mão de obra foram os que mais penalizaram o pecuarista. O preço da mão de obra, tende a permanecer em elevação e a disponibilidade é cada vez menor. Como a atividade leiteira é intensiva em mão de obra, este fator de produção precisa ser melhor utilizado, sendo determinante no sucesso do negócio leite.

**Palavras-chave:** Número-índice, ICPL Leite/Embrapa, Minas Gerais, Relação de troca, Custo de produção

SP 6243  
P. 205



## **Abstrat**

*The objectives of this research were: (a) develop an index of cost of milk production in the State of Minas Gerais (ICPLeite / Embrapa), and (b) analyze the behavior of the cost of milk production, and the exchange ratio between price received by the producer and production cost. The methodology is known as Laspeyres Price Index. The weighting structure for the development of the Index was based on milk production companies located in the geographical Metropolitan mesoregions of Belo Horizonte and Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, in the state of Minas Gerais. From January 2008 to December 2012, the evolution of ICPLeite/Embrapa was 70.7% in nominal terms. On the other hand, the prices received by the producer for sold milk increased 28.7%. Considering the sixty months of this study, the exchange ratio (IRT) was favorable to producers in 12 months and unfavorable in 48. The average value of IRT in the period was 91.4. It was observed that the cost of milk production has been keeping its growth, especially the upward in the recent months. The exchange ratio from the milk producer worsened in the analyzed period, reducing their potential of investment. The items comprising the animal feed and labor were those who penalized the farmer the most. It called attention the issue of labor, whose price tends to stay in elevation, and the availability is diminishing all the time. As the dairy farming is intensive in labor, this production factor should be better used as determinant in the success of milk business.*

**Keywords:** *Index-number, ICPLeite/Embrapa, Minas Gerais, Exchange ratio, Production cost.*

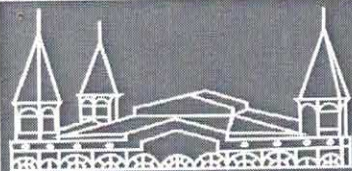
## **1. Introdução**

O custo de produção constitui instrumento de extrema importância na gestão profissional de qualquer atividade econômica. No caso específico da pecuária leiteira bovina, diante da grande heterogeneidade dos sistemas de produção praticados, torna-se difícil apurar e divulgar estruturas de custos com características de representatividade universal, quando se pretende auxiliar na tomada de decisão e prover gestão eficaz de empresas de produção de leite.

Além disso, o custo de produção para as empresas constitui elemento estratégico na organização e definição de políticas comerciais, negociações de preços de venda, planejamento de curto e longo prazo, delineamento de políticas de crescimento e sustentabilidade da empresa ao longo do tempo, entre outros. Neste particular, os custos são de uso privado e tem caráter estratégico. Por esse motivo, as empresas demonstram resistência quanto a torná-las de domínio público, principalmente, após a desregulamentação do mercado de leite ocorrido no início da década de noventa, quando o preço em nível de produtor passou a ser estabelecido pelas forças do mercado.

No passado, um procedimento bastante utilizado foi o levantamento de custos em empresas de produção de leite com aplicação de questionários (*cross-section*) e posterior agregação e obtenção de estrutura de custo médio. Tal procedimento é oneroso e oferece um retrato parcial da situação, mostrando ser de utilidade restrita enquanto instrumento auxiliar de gestão da exploração da atividade leiteira, em nível de unidade produtiva e no auxílio para a formulação de políticas públicas.

Também foi bastante usual o sistema de acompanhamento das empresas de produção de leite para registrar, mensalmente, dados zootécnicos e de custos. Embora tal acompanhamento tenha sido considerado pelos seus idealizadores, como um procedimento com características



de estudo dinâmico, o tempo se encarregou de mostrar que o fato de ser um acompanhamento mensal, por si só, não poderia ser caracterizado como estudo dinâmico. Além disso, os resultados gerados eram semelhantes a aqueles obtidos no procedimento anterior, porém, requerendo gastos mais elevados e emprego de grande contingente de técnicos da rede de serviços de extensão rural. Os dados mensais de custos eram somados para se obter o valor anual e posterior cálculo da média mensal.

Diante desses problemas, a Embrapa Gado de Leite desenvolveu procedimentos para calcular um índice de custo de produção leite com periodicidade mensal. Nesta modalidade de pesquisa, os índices apurados medem a variação mensal dos preços de uma determinada cesta de insumos e serviços empregados no processo produtivo. Trata-se de um índice semelhante ao calculado para medir a variação mensal do custo de vida de uma família típica.

Os coeficientes técnicos, que dão origem a estrutura de ponderação, correspondem aos levantados apenas no setor de produção de leite, excluindo-se o setor de produção de fêmeas para reposição de vacas, mais especificamente a cria e recria de fêmeas. O procedimento para segmentação do sistema global de produção de leite, para isolar o setor de produção de leite é discutido em Yamaguchi, et.al. (2007, 2002).

## 2. Objetivos

O presente estudo tem como objetivos:

- a) Apresentar e discutir o procedimento adotado pela Embrapa Gado de Leite para calcular o Índice de Custo de Produção de Leite (ICPL Leite/Embrapa).
- b) Apresentar e discutir a evolução do Índice e dos grupos que o compõem no período de janeiro/2008 a dezembro/2012.
- c) Apresentar e analisar a evolução da relação de troca observada no período de janeiro/2008 a dezembro/2012, identificando momentos de situação favorável/desfavorável aos produtores de leite.

## 3. Revisão de Literatura

Os números-índices constituem importante instrumento de medida estatística e de comparação de diferenças na magnitude de fenômenos de tempos ou de situações diversas.

Segundo Hoffmann et. al. (1976) os números-índices foram utilizados inicialmente no campo econômico com a finalidade de medir a desvalorização da moeda. Posteriormente, o seu uso foi estendido para medir diferenças nos níveis de produção, consumo, emprego, salário, custo de vida, entre outros.

De acordo com Toledo e Ovalle (1985) os índices mais utilizados destinam-se a medir variações ocorridas ao longo do tempo das variáveis preço, quantidade e valor, que se enquadram na modalidade dos chamados índices econômicos. O Brasil conta hoje com inúmeras instituições envolvidas na elaboração e divulgação de variados índices (Banco Central do Brasil, 2006).

Para Stevenson (1981), o problema de determinar variações de preços de um grupo de bens de consumo é que, além de variações nos preços, há variações nas quantidades consumidas. Contudo, se o foco for somente variações nos preços, as variações nas quantidades devem ser eliminadas. Neste caso, o método a ser empregado é aquele conhecido como Índice de Preços



de *Laspeyres*, que considera as quantidades do ano corrente iguais às quantidades do ano-base, de tal forma que a única diferença será nos preços entre os dois períodos considerados.

Neste estudo, o custo de produção de leite é medido por meio de cálculos efetuados com base nos preços de um conjunto de insumos e serviços empregados na produção de leite. Assim sendo, é possível comparar a variação deste custo no tempo e no espaço por meio de números, chamados de índices, que medem a variação do custo de produção de leite ao longo do tempo (YAMAGUCHI et al., 2008).

#### 4. Metodologia

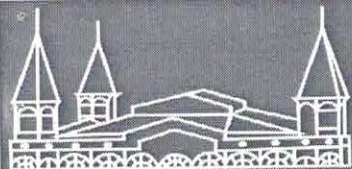
A grande dificuldade para se desenvolver índices de custos é a ausência de estruturas de ponderações para todos os níveis tecnológicos praticados nas principais regiões produtoras de leite do país, tendo em vista, principalmente, o alto custo envolvido na realização de pesquisas de levantamento de Coeficientes Técnicos.

No caso deste estudo, a estrutura de ponderação baseou-se nos coeficiente técnicos levantados junto a trinta empresas de produção de leite localizadas no estado de Minas Gerais nas mesorregiões geográficas Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, responsáveis pela produção de 30,7% e 32,2% do volume estadual em 2000 e 2011, respectivamente. A seleção das empresas entrevistadas foi intencional e teve como princípio básico as seguintes características, estabelecidas como pré-condições necessárias para ser incluída na amostra: i) produtores cuja renda proveniente da venda de leite fosse de pelo menos 70% da renda total; ii) produtores que estivessem na atividade o tempo suficiente para que os sistemas de produção estivessem consolidados ou próximos da consolidação, em termos de rebanho e infra-estrutura; iii) região de estudo fosse relevante em termos de volume de produção e de produtividade; e iv) produtores que fossem referências na produção de leite (eficientes do ponto de vista dos técnicos) e que fossem economicamente sustentáveis, com perspectivas de permanecerem na atividade por pelo menos 5 anos. Com relação a esta última pré-condição, 8 anos após a coleta inicial dos dados, das 30 empresas entrevistadas, 24 delas (80%), continuam produzindo leite, o que de certa forma assegura um grau de fidedignidade e confiabilidade aos coeficientes técnicos utilizados, bem como a estrutura de ponderação adotada na pesquisa.

O método utilizado para obter os índices de custos foi o Índice preço de *Laspeyres*, que adota uma base de ponderação fixa (valores do ano base) e considera a evolução de preços num período, computada da seguinte forma:

$$I_L = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$$

Onde,  $P_0$  = preços dos diferentes serviços e insumos no ano base,  $Q_0$  = quantidade desses serviços e insumos no ano base e  $P_t$  = preço dos serviços e insumos no mês  $t$ .



A composição da estrutura de ponderação adotada, por grupos, é apresentada na Tabela 1. Os grupos que compõem a alimentação do rebanho participam com maiores pesos na estrutura de custo, por se tratar de sistemas de produção que adotam maior nível tecnológico.

Os preços de insumos e serviços utilizados na produção de leite são levantados em pesquisas mensais realizadas junto a cooperativas e empresas que atuam neste segmento comercial, que após passar por processo de crítica e conferência são armazenados em banco de dados especificamente desenvolvido para tal finalidade.

**Tabela 1.** Composição da estrutura de ponderação por grupos - Índice de custo de produção de leite da Embrapa Gado Leite (ICPL Leite/Embrapa).

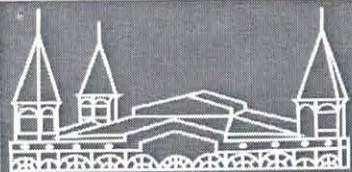
Índice Geral e Grupos	Pesos
Concentrado	57,54
Produção e compra de volumosos	21,03
Mão de obra	8,49
Sanidade	4,40
Energia e combustível	3,57
Sal Mineral	2,24
Reprodução	1,50
Qualidade do leite	1,21
<b>ICPL Leite/Embrapa</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

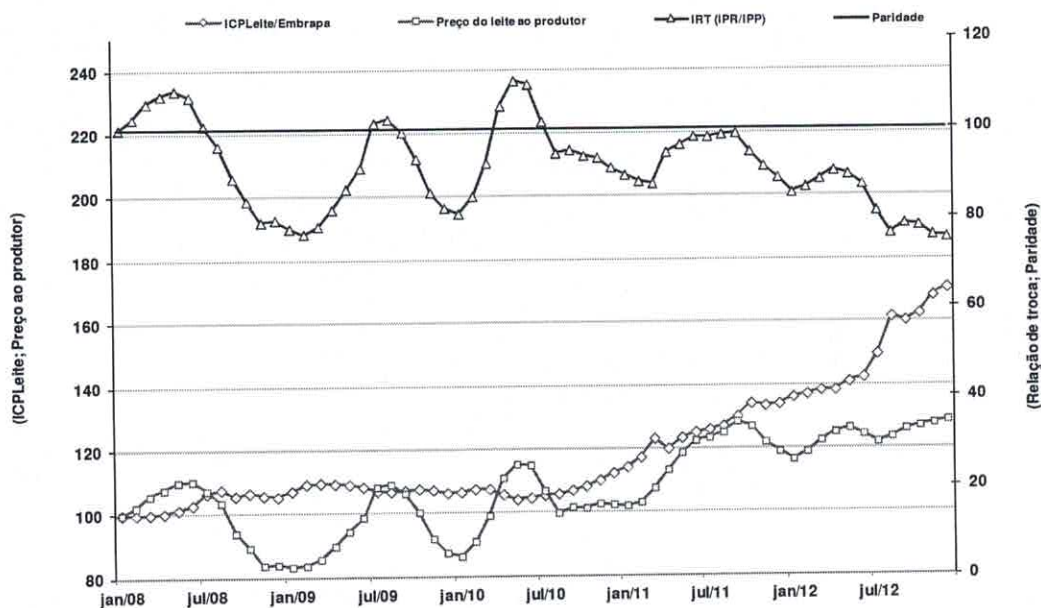
O índice de relação de troca (IRT) é obtido pela razão entre o índice de preço recebido pelo produtor (IPR) e o índice de preço pago (IPP). Neste contexto, um IRT maior do que 100 mostra que o produtor de leite encontra-se relativamente em melhor situação, indicando que os preços recebidos pelo leite crescem acima dos preços pagos pelos insumos e serviços, em relação a uma base fixa pré-estabelecida. A linha horizontal refere-se a paridade em relação a base e estabelece o limite entre a situação favorável/desfavorável para o produtor de leite. Assim, sempre que o IRT se situar acima da paridade, o produtor encontra-se em situação favorável, indicado que o reajuste no preço recebido pelo leite foi maior que o reajuste no preço pago pelos insumos e serviços e vice-versa. Os preços recebidos pelo produtor foram obtidos em CEPEA (2013).

## 5. Resultado e Discussões

Na Figura 1 pode ser observada a evolução do ICPL Leite/Embrapa, em valores nominais, do índice de preço recebido pelos produtores de leite no Estado de Minas Gerais e do índice de relação de troca (IRT) nos últimos 5 anos, ou seja, no período de janeiro/2008 a dezembro/2012, tendo como mês-base janeiro/2008=100.



De maneira geral pode-se identificar momentos distintos nesta análise, em que houve alternância de situações favorável/desfavorável para o produtor de leite, embora sem oscilações bruscas.



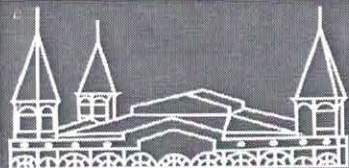
Fonte: Banco de Dados da Embrapa Gado de Leite; Cepea (2013).

**Figura 1.** Índice de custo de produção (ICPL Leite/Embrapa), preço recebido pelo produtor e relação de troca (janeiro/2008 = 100)

No primeiro semestre 2008 apesar do IRT se manter em posição favorável, verifica-se uma trajetória declinante, influenciado tanto pelo recuo nos preços do leite quanto pelo incremento nos custos de produção. Nos onze meses seguintes (agosto de 2008 a julho de 2009) a relação de troca tornou-se desfavorável ao produtor. Com o agravamento da crise financeira internacional, os preços do leite caíram 20% entre agosto e novembro. Em fevereiro de 2009, as cotações voltaram a subir e a relação de troca que ainda era desfavorável começou a apresentar uma tendência de crescimento, até porque os custos cederam um pouco.

O momento seguinte foi curto, de julho a setembro de 2009. Os preços domésticos voltaram a crescer e os custos mantiveram relativamente estáveis, fazendo com que a relação de troca tornasse favorável ao produtor. A partir de setembro até janeiro de 2010, observou-se relação de troca desvantajosa para o produtor com os preços recebidos apresentando queda vertiginosa, enquanto os preços dos insumos continuaram relativamente estáveis.

A partir de fevereiro de 2010 o preço recebido pelo produtor começou a reagir, fazendo com que a partir de abril a relação de troca ficasse favorável ao produtor novamente. Mas esta situação foi curta, permanecendo até julho de 2010. Neste período, o ITR manteve-se em posição favorável, influenciado mais pelo incremento nos preços do leite que pelo recuo nos custos de produção.



De agosto de 2010 a setembro de 2011 tanto o preço do leite quanto os custos de produção estiveram relativamente alinhados. No entanto, de outubro de 2011 em diante, o ITR que já era desfavorável ao produtor, acentuou a diferença, com o preço do leite mantendo-se relativamente estável e os custos de produção em franco crescimento, alavancados principalmente pelo custo dos insumos utilizados na alimentação animal.

Considerando os sessenta meses deste estudo a relação de troca (IRT) foi favorável ao produtor em doze, ou apenas 20% da série, sendo desfavorável em 48 meses. O valor médio do IRT no período foi de 91,4. Este resultado foi fortemente influenciado pelas perdas ocorridas no início de 2009 e 2010 e pela correção no preço do leite a níveis inferiores ao da variação do custo de produção, o que vem ocorrendo desde o segundo semestre de 2010.

Na tabela 2 pode-se verificar o comportamento dos principais grupos de insumos componentes do custo de produção para o Estado de Minas Gerais. Em termos nominais, observa-se que todos os grupos de insumos registraram alta de preços. Os grupos com maior valorização foram Reprodução, Sal Mineral, Produção e Compra de Volumosos e Concentrados, sendo que os três primeiros tiveram aumento superior ao do ICPL Leite/Embrapa. No mesmo período, o preço recebido pelo produtor teve alta de 28,7%.

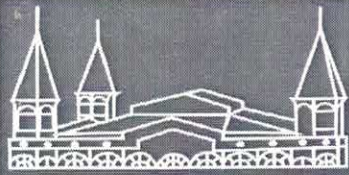
**Tabela 2.** Variação nominal do ICPL Leite/Embrapa, total e por grupos, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012.

	Acumulado Janeiro/2008 a Dezembro/2012
<b>ICPL Leite/Embrapa</b>	<b>70,7</b>
Reprodução	90,5
Sal Mineral	84,3
Manutenção e Compra de Volumosos	84,2
Concentrado	69,3
Mão de Obra	67,2
Qualidade do Leite	61,4
Sanidade	45,7
Energia e Combustível	1,8
<b>Preço do leite</b>	<b>28,7</b>

**Fonte:** Embrapa Gado de Leite

Para maior compreensão do comportamento dos principais grupos de insumos que compõem o Índice, foram plotadas a variação do ICPL Leite/Embrapa e do preço recebido pelo produtor em relação aos grupos de insumos Concentrado, Produção e Compra de Volumosos, Mão de Obra e Sanidade, conforme serão vistas nas figuras subsequentes

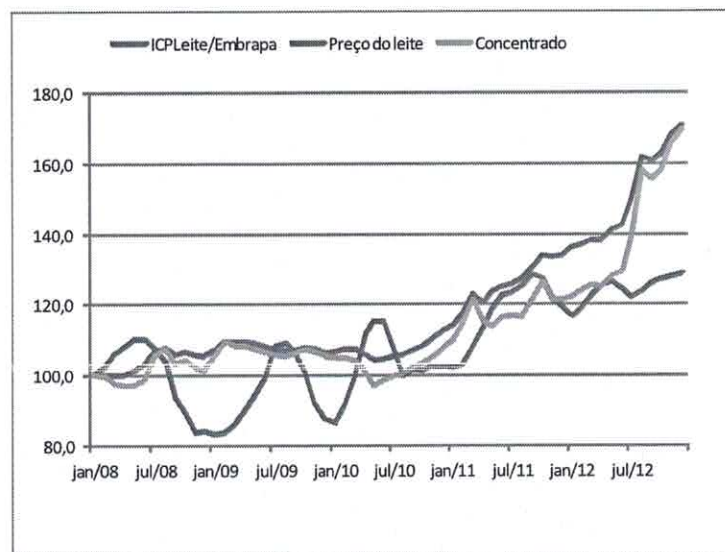
A exceção de 2009, a aceleração dos custos foi mais expressiva no segundo semestre dos anos que compõem a série, impulsionada geralmente pela valorização dos componentes da alimentação, sobretudo ração. O crescimento da demanda mundial de grãos e de oleaginosas vem ocorrendo em consequência do aumento no uso para alimentação animal e na utilização na geração de energia. Por outro lado, problemas de oferta em função, principalmente, de problemas



climáticos (secas e enchentes) também contribuíram para o encarecimento da ração e incrementos dos custos de produção de leite.

Uma análise dos quatro principais grupos de insumos que compõem o cálculo do ICPLeite/Embrapa permite avaliar os impactos gerados. O grupo Concentrado é composto pelos insumos utilizados no preparo de ração para vacas leiteiras, tais como milho, farelos de soja, trigo e algodão. Na figura 2 nota-se que na maior parte do período a variação nos preços deste insumo manteve-se próxima à variação do ICPLeite. No acumulado de 60 meses este grupo de insumos apresentou alta de 69,3%, ante uma alta de 70,7% do índice de custo de produção do leite. Isto pode ser explicado pela elevada participação deste grupo de insumos na formação do índice. Dentre os insumos que compõem este grupo, o milho foi o que apresentou maior aumento no período.

Vale ressaltar que os insumos que compõem este grupo foram fortemente influenciados pela valorização de preços no mercado mundial. Especificamente no início da série houve o lançamento do programa de biocombustíveis nos Estados Unidos, tendo o milho como a principal matéria prima para a produção de etanol. Atualmente o milho destinado à produção de etanol nos Estados Unidos representa em torno de 40% do consumo total de milho daquele país. Isso provocou diretamente um aumento nos preços do milho e indiretamente também da soja, devido à competição dessas lavouras pelo uso das terras nos Estados Unidos.

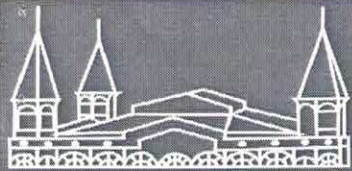


**Fonte:** Banco de Dados da Embrapa Gado de Leite; Cepea (2013).

**Figura 2.** Índice de custo de produção (ICPLeite/Embrapa), preço recebido pelo produtor em relação aos grupos de insumo Concentrado, (janeiro/2008 = 100)

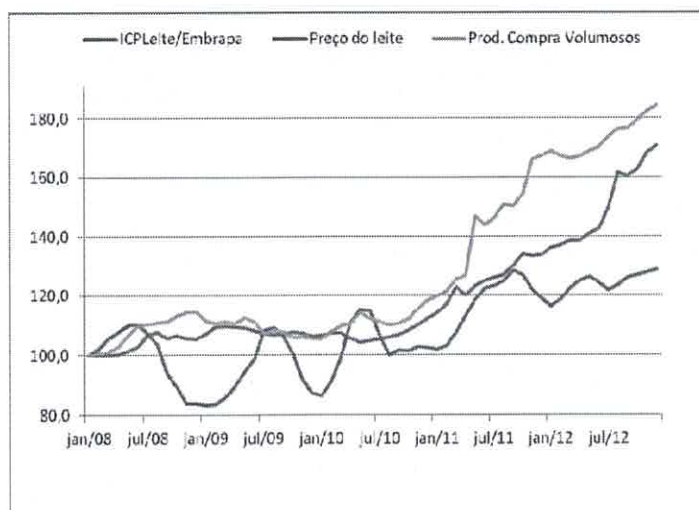
A figura 3 reproduz o comportamento do grupo Produção e compra de volumosos, que é composto por uma cesta de insumos utilizados para produção de silagem de milho e manutenção de pastagens e capineiras. Fazem parte desta cesta de insumos: corretivos de solo e fertilizantes, semente de capim e de milho, mudas de cana de açúcar e capim elefante, dentre outros insumos. Com peso de 21,03% no cálculo do ICPLeite/Embrapa, este grupo de insumos apresentou crescimento superior ao do índice de custo de produção do leite: 84,2% enquanto o





ICPLeite/Embrapa cresceu 70,7%. Este índice vem oscilando ao longo do período da análise, porém mantendo-se quase sempre acima do ICPLeite/Embrapa.

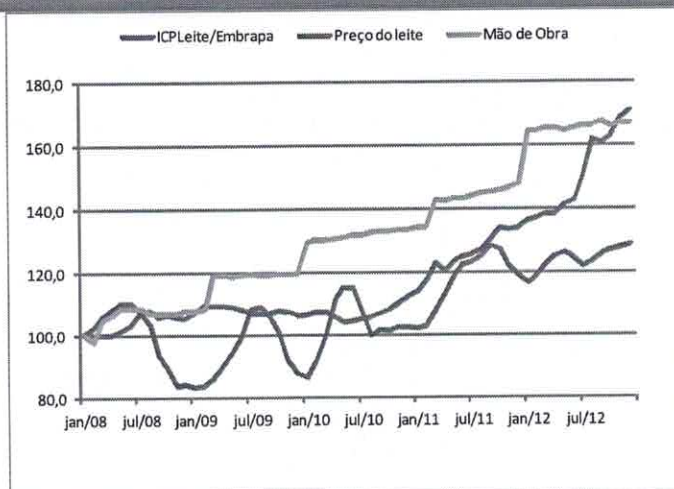
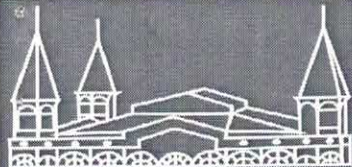
A variação do preço recebido pelo produtor desde o primeiro semestre de 2010 apresentou comportamento que supera a variação registrada para o grupo compra de volumosos. Além disso, a partir de 2011 ficou evidenciado um distanciamento das curvas de preço recebido pelo produtor e de custos de volumosos, com a mudança do ângulo de inclinação desta segunda, que ficou mais íngreme.



**Fonte:** Banco de Dados da Embrapa Gado de Leite; Cepea (2013).

**Figura 3.** Índice de custo de produção (ICPLeite/Embrapa), preço recebido pelo produtor em relação aos grupos de insumo Compra de Volumosos, (janeiro/2008 = 100)

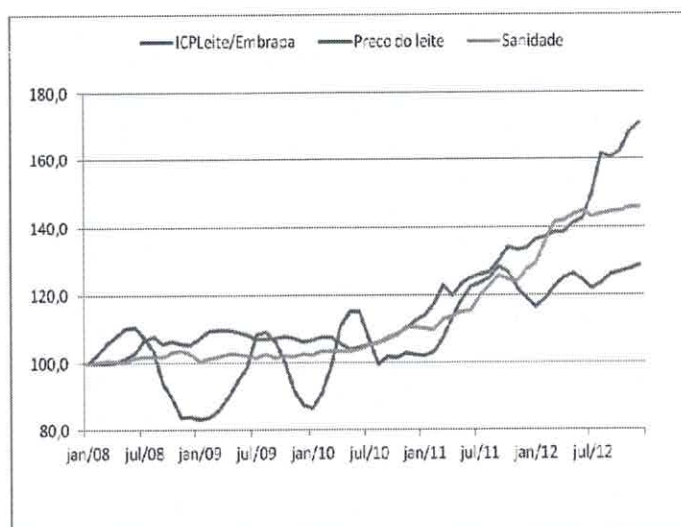
No caso do grupo Mão de Obra, houve uma alta de 67,2% no período considerado. Pela figura 4 nota-se que até janeiro de 2009 a variação permaneceu muito próxima da verificada no ICPLeite, variando ora para mais, ora para menos. A partir do reajuste no salário mínimo ocorrido em fevereiro de 2009 o índice descolou definitivamente do ICPLeite/Embrapa. Observa-se também que as maiores altas ocorrem no começo do ano, em consequência do aumento do salário mínimo. Esta variação reflete claramente a política governamental de reajustar o salário mínimo com índices bem acima da inflação.



**Fonte:** Banco de Dados da Embrapa Gado de Leite; Cepea (2013).

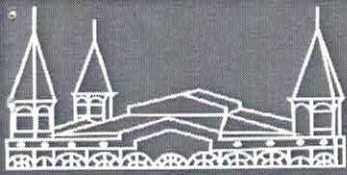
**Figura 4.** Índice de custo de produção (ICPL Leite/Embrapa), preço recebido pelo produtor em relação aos grupos de insumo Mão de obra, (janeiro/2008 = 100)

A figura 5 reproduz o comportamento dos preços do grupo Sanidade, composto de vacinas, medicamentos e antiparasitários de uso veterinário. Os preços deste grupo não apresentaram oscilações bruscas, mostrando-se na maior parte da série histórica, uma tendência de proximidade ao ICPL Leite/Embrapa. No entanto, é possível notar um desalinhamento entre estes Índices a partir do segundo semestre de 2012, com o ICPL Leite/Embrapa apresentando maior elevação, ou seja, os insumos deste grupo ficaram mais alinhados com o preço recebido pela venda do leite.



**Fonte:** Banco de Dados da Embrapa Gado de Leite; Cepea (2013).

**Figura 5.** Índice de custo de produção (ICPL Leite/Embrapa), preço recebido pelo produtor em relação ao grupo de insumos Sanidade (janeiro/2008 = 100)



Vale destacar que o custo de produção do leite vem mantendo-se crescente, com destaque para a alta dos últimos meses. Os itens que compõem a alimentação animal e mão de obra foram os que mais penalizaram o pecuarista nos últimos anos. Chama a atenção, no entanto, a questão da mão de obra, cujo preço tende a permanecer em elevação e a disponibilidade é cada vez menor. Como a atividade leiteira é intensiva em mão de obra, este fator de produção precisa ser melhor utilizado, sendo determinante no sucesso do negócio leite.

## 6. Conclusão

O custo de produção constitui instrumento de extrema importância na gestão profissional de qualquer atividade econômica. No caso da pecuária de leite, um procedimento bastante usual, refere-se ao levantamento de custos de produção com aplicação de questionários e posterior agregação e obtenção de estrutura de custo médio. Tal procedimento além de oneroso oferece apenas um retrato estanque da situação, mostrando-se de pouca utilidade no tempo.

Neste cenário, o ICPL Leite/Embrapa pode contribuir para diferentes análises, pois possibilita monitorar a evolução dos custos de produção e a relação de troca. Este índice mede a variação mensal do custo de manutenção de empresas de produção de leite no Estado de Minas Gerais. Trata-se de um índice semelhante ao calculado para medir a variação mensal do custo de vida de uma família típica.

No período analisado, que foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2012, o Índice do custo de produção registrou aumento nominal de 70,7% e a maior contribuição veio dos grupos relacionados com a mão de obra e alimentação dos animais. Vale destacar ainda que o preço recebido pelo produtor de leite registrou variação nominal inferior ao índice de custos, indicando que, no acumulado até dezembro de 2012 a situação era menos favorável à produção que a registrada em janeiro de 2008.

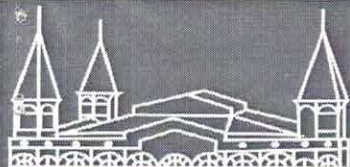
Considerando o período de sessenta meses deste estudo a relação de troca (IRT) foi desfavorável ao produtor em 48 meses. O valor médio do IRT no mesmo período foi de 91,4. Colaboraram para este resultado os valores observados no início de 2009 e 2010 e a situação desfavorável que ocorre desde o segundo semestre de 2010. Estes resultados indicam que, com a relação de troca piorando, o produtor de leite passou a ter sua capacidade de investimento reduzida. Para atenuar essa perda na relação de troca, que afeta suas margens, torna-se necessário incrementar a produtividade.

Essas informações são importantes para a formulação de políticas públicas e estratégias privadas, visando garantir a renda ao agricultor e a competitividade na cadeia produtiva. Todavia, como em apenas vinte por cento de sessenta meses analisados a relação de troca se manteve em situação favorável, há dificuldades em se garantir a rentabilidade na pecuária de leite.

## 7. Referência Bibliográfica

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Índices de Preços, 2006**. Série perguntas mais frequentes. Brasília-DF. Banco Central do Brasil, 2006. 23p.

CEPEA. **Preços ao produtor**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/leite/>>. Acesso em: 2 abr 2013.



HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C. de M.; ENGLER, J. J. de C. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo, SP: Pioneira, 1976. 323p.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo, SP: Harper & Row do Brasil, 1981. 491p.

TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. **Estatística básica**. 2 ed. São Paulo, SP: Atlas, 1985. 459p.

YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. do C.; CARNEIRO, A. V.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G.; FORTES, L. R. L. S.; OLIVEIRA, A. F. de. **Índice de custo de produção de leite da Embrapa Gado de Leite**. Panorama do leite, ano 2, n. 21, ago 2008. Disponível em <<http://www.cileite.com.br/panorama/edicao21.html>>. Acesso em: 02 de abril, 2013.

YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MARTINS, P. do C. **Sistema para análise de custos da atividade leiteira segmentados em setores de produção e serviços**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2007. 26p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 123.

YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MARTINS, P. do C.; MACHADO, A. D. C. **Custo de produção de leite: abrindo a caixa preta**. Curvelo, MG: Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda./Embrapa Gado de Leite, 2002. 72p.