

UTILIZAÇÃO DE ÍNDICE PARA CALCULAR A VARIAÇÃO DE PREÇOS DO CUSTO DE PRODUÇÃO DO LEITE EM MINAS GERAIS

Autor(es): Manuela Sampaio Lana, Alziro Vasconcelos Carneiro, Vanessa da Fonseca Pereira, Lucas Aguiar Vasconcelos Carneiro.

Filiação: Embrapa

E-mail: manuela.lana@embrapa.br, alziro.carneiro@embrapa.br,
vanessa.pereira@embrapa.br, lucasavc@gmail.com.

Grupo de Pesquisa: Comercialização, Mercados e Preços

Resumo

Os objetivos desta pesquisa foram: (a) descrever a metodologia do índice de custo de produção de leite para o Estado de Minas Gerais (ICPL_{atividade}), e (b) analisar o comportamento do custo de produção de leite, a variação do preço do leite recebido pelo produtor mineiro e da relação de troca entre preço recebido pelo produtor e o custo de produção. A metodologia utilizada é a média ponderada dos índices relativos de preços dos grupos de insumos e serviços. A estrutura de ponderação para o desenvolvimento do Índice foi baseada em empresas de produção de leite localizadas no Estado de Minas Gerais. Entre abril de 2006 e agosto 2014 a evolução do ICPL_{atividade} foi de 135,4% em termos nominais. Por outro lado, os preços recebidos pelo produtor pelo leite vendido aumentaram 131,2%. Considerando os cem meses deste estudo a relação de troca (IRT) foi favorável ao produtor em 54 e desfavorável em 46 meses. O valor médio do IRT no período foi de 101. Observou-se que a maior alta do custo de produção ocorreu a partir do segundo semestre de 2010, mas ele se desacelerou no último ano. A variação do preço recebido pelo leite, por sua vez, foi maior no ano de 2013. A relação de troca do produtor de leite foi desfavorável na segunda metade do período analisado. Os itens que compõem a alimentação animal foram os que mais penalizaram o pecuarista.

Palavras-chave: ICPL_{atividade}, Minas Gerais, Número-índice, Preço recebido, Relação de troca.

Abstract

The objectives of this research were: (a) describe the methodology of the index of cost of milk production in the State of Minas Gerais (ICPL_{atividade}), and (b) analyze the behavior of the cost of production of milk, the price change in the milk received by the producer and the exchange relationship between the price received by the producer and the production cost. The methodology is weighted average of the indices for prices of inputs and services groups. The weighting structure for the development of the Index was based on milk production companies located in the state of Minas Gerais. Between April 2006 and August 2014 the evolution of ICPL_{atividade} was 135.43% in nominal terms. On the other hand, the prices received by the producer for milk sold increased 131.2%. Considering the hundred months of this study the exchange ratio (IRT) was favorable to producers in 54 and unfavorable in 46 months. The mean IRT for the period was 101 observed that most of the high cost of

production occurred from the second half of 2010, but it has slowed in the last year. The variation of the price received for milk was great in 2013. The exchange ratio of the milk producer worsened in the second half of the period. The items that make up the feed were the most penalized the farmer.

Key words: *Index-number, ICPLatividade, Minas Gerais, Exchange ratio, Price received.*

1. Introdução

A cadeia produtiva do leite no Brasil é uma das mais complexas e extensas do agronegócio. Presente em todos os estados da federação e com grande capacidade de criação de emprego e renda (Martins e Guilhoto, 2001; Viana e Rinaldi, 2010).

A partir de 1991, com a desregulamentação do setor, transformações nas estruturas e novas formas de gestão foram exigidas para que as organizações se mantivessem competitivas no mercado.

O sucesso de toda atividade econômica decorre da gestão profissional e da qualidade da tomada de decisões. O custo de produção é uma variável que não deve ser preterida, em função de sua extrema importância em qualquer atividade produtiva. Especificamente no caso da pecuária leiteira bovina, dada tamanha heterogeneidade dos sistemas de produção, encontrar estruturas de custo que representem o universo e que auxiliem na tomada de decisões e na eficácia da gestão não é tarefa fácil.

Em mercados competitivos, o controle do custo de produção é elemento estratégico para a organização e definição de políticas comerciais. Ele ajuda a definir políticas empresariais de crescimento e sustentabilidade bem como planejamento de curto e longo prazo. Justamente por este motivo, as empresas demonstram resistência em torná-lo público principalmente após a desregulamentação do preço ocorrida no início da década de noventa, quando os preços do leite passaram a ser determinados pelas forças de mercado.

A busca pela metodologia ideal de cálculo do custo de produção na pecuária leiteira bovina é objeto de pesquisa há muitos anos. No passado, a aplicação de questionários (*cross-section*) com posterior agregação e obtenção de estrutura de custo médio era um dos procedimentos utilizados, porém, além de oneroso apenas retratava a situação do momento, não se mostrando muito útil como ferramenta de gestão da atividade.

Outra forma de cálculo também utilizada era o acompanhamento mensal das empresas de produção de leite, com o registro de dados zootécnicos e de custos. Com gastos mais elevados que a anterior e com emprego de mais recursos, entre eles o grande contingente de técnicos de extensão rural, os resultados obtidos eram bastante semelhantes, não se mostrando uma boa opção de estimar os custos.

Identificados estes problemas, a Embrapa Gado de Leite desenvolveu e testou procedimentos para calcular e divulgar um índice que representasse a variação de custo de uma cesta de insumos utilizada para produção do leite. Esta modalidade apura índices que medem a variação de cada item desta cesta mês a mês. É elaborado de modo a refletir todas as atividades envolvidas com a produção de leite considerando no cálculo todas as despesas incorridas nos setores de produção de leite, de cria e recria de fêmeas para reposição e de produção de alimentos. Os coeficientes técnicos incluem investimentos em vacas em lactação e secas, em pastagens, benfeitorias, instalações, máquinas e equipamentos requeridos no processo operacional. Trata-se de um índice semelhante ao utilizado para medir a variação do custo de vida de uma família típica.

Além de ser uma forma mais rápida e econômica de se obter a variação de preços, o índice se mostrou tão eficaz quanto os outros métodos na medida em que representa a

realidade do momento pesquisado, oferecendo informações atuais e precisas, permitindo ainda comparar a variação do custo de produção ao longo do tempo.

O conhecimento desta metodologia torna-se importante à toda comunidade envolvida com a pecuária leiteira, quer sejam os produtores, quer sejam os proprietários de laticínios ou ainda, por outro lado, os acadêmicos e estudiosos do setor. Trata-se de uma opção inovadora, avaliada e aprovada pela Embrapa, empresa pública de renome no âmbito nacional e reconhecida mundialmente, dedicada à pesquisa de novas técnicas e soluções para a agropecuária.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever a metodologia de cálculo do Índice de custo de produção, analisar variações no preço recebido pelo produtor pela venda do leite e de insumos utilizados na produção de leite e analisar a relação de troca em Minas Gerais, entre abril/2006 e agosto/2014.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Apresentar o procedimento adotado pela Embrapa Gado de Leite para calcular o Índice de Custo de Produção de Leite (ICPLatividade).
- b) Apresentar a evolução do Índice e dos grupos que o compõem.
- c) Apresentar a evolução do preço recebido pelo produtor pela venda do leite.
- d) Analisar a evolução da relação de troca observada no período, identificando momentos de situação favorável/ desfavorável aos produtores de leite.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O agronegócio é um importante setor da economia brasileira. De acordo com dados do CEPEA, em 2011, o Produto Interno Bruto (PIB) gerado por esta atividade correspondeu a 22,15% do PIB brasileiro (CEPEA, 2014a).

A cadeia produtiva do leite, por sua vez, ocupou a quarta colocação na relação das cadeias produtivas do agronegócio e foi responsável por 1,3% do PIB. Em 2010 figurou em quinto lugar no ranking do cenário mundial, sendo responsável por 5,3% da produção mundial de leite de vaca, perdendo em volume produzido para os Estados Unidos (primeiro lugar), e, em seguida, por Índia, China e Rússia, segundo análises de dados da FAO (EMBRAPA, 2012).

O Estado de Minas Gerais é o maior produtor de leite de vaca do país, posição que ocupa com folga, participando em 2012 com 27,8% da produção nacional, segundo o IBGE (2014). O segundo lugar, o estado do Rio Grande do Sul, representando 11,3%, seguido por Paraná, 10,3%, Goiás, 10,1% e Santa Catarina, 7,1%.

A pecuária leiteira é uma atividade desenvolvida em todas as regiões do país, não estando presente em apenas 50 dos 5.565 municípios brasileiros. Além disso, tem grande importância na geração de emprego e renda (MARTINS e GUILHOTO, 2001), e na descentralização e interiorização do desenvolvimento do país, já que se faz presente em praticamente todo território nacional, fixando o produtor no meio rural.

De acordo com Lopes *et al.* (2007), a cadeia produtiva do leite é uma atividade que cria renda, emprego e tributos sendo encontrada, mesmo que em diferentes aspectos, em todas as regiões brasileiras.

Dada tamanha importância deste setor, faz-se necessário o estudo e conhecimento de técnicas e ferramentas que auxiliam no processo de tomada de decisões e na gestão eficaz das propriedades.

Transformações e adaptações na estrutura e estratégias do setor agroindustrial do leite foram exigidas em decorrência das mudanças econômicas ocorridas na década de 1990, como a desregulamentação do mercado de leite e, posteriormente, a abertura comercial da economia brasileira, resultaram em um mercado competitivo em termos de qualidade, produtividade e escala de produção (REIS *et al.*, 2013).

A cadeia agroindustrial do leite é um segmento sensível a estas transformações. Existe um conflito entre os produtores, que vivem em um ambiente competitivo, a indústria de laticínios e os fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, além da oferta de lácteos importados, segundo o mesmo autor.

O setor produtivo, por representar o lado mais vulnerável da cadeia devido às limitações tecnológicas e gerenciais, é o que mais tem sofrido as consequências das novas exigências de mercado. De um lado, a pressão dos fornecedores de insumos, negociação em que o produtor representa a parte mais fraca, do outro, um mercado no qual ele não possui influência na determinação do preço.

Outro problema encontrado no setor é a diversidade dos níveis de educação, especialização e tecnificação dos produtores. De acordo com Reis *et al.* (2001), na produção primária de leite, considerada no seu conjunto, os produtores são bastante heterogêneos, desde os não especializados aos tecnificados, e estabelecem unidades de produção com diferentes níveis de tecnologia e produtividade.

Dada desta situação, os produtores rurais ficam com poucos recursos de gerenciamento de seu negócio, principalmente no que diz respeito ao mercado (ALENCAR *et al.*, 2001). Em um contexto de baixo poder de negociação no mercado, faz-se necessário ao produtor, a administração de variáveis que estão sob seu controle. Segundo Fassio *et al.* (2005), uma das alternativas de que dispõem os produtores de leite para se manterem na atividade é a redução dos custos de produção, cujo conhecimento é essencial para o efetivo controle da empresa rural e para o processo de tomada de decisão.

Para Gomes (2000), o custo de produção é um importante instrumento de gestão, em qualquer atividade econômica. O seu cálculo, porém, torna-se objeto de difícil mensuração dada a heterogeneidade dos sistemas de produção de leite espalhados no território nacional.

Yamaguchi *et al.* (2001) defende a importância do custo de produção como importante instrumento de tomada de decisão e gestão profissional, qualquer que seja a atividade empreendida. Ressalta que, no caso específico da exploração da pecuária bovina leiteira, dada a heterogeneidade dos sistemas de produção praticados em nível continental, é bastante difícil apurar e divulgar estruturas de custos com características de representatividade universal.

Buscando mitigar este problema, a Embrapa Gado de Leite desenvolveu procedimentos para calcular um índice que medisse a variação mensal dos preços de dada cesta de insumos e serviços empregados. Considerou neste cálculo as despesas incorridas no setor de produção de leite (YAMAGUCHI, 2002).

Os números-índices constituem importante instrumento de medida estatística e de comparação de diferenças na magnitude de fenômenos de tempos ou de situações diversas. Inicialmente, os números-índices foram utilizados no campo econômico com a finalidade de medir a desvalorização da moeda. Com o passar do tempo, seu uso foi estendido para medir

diferenças nos níveis de produção, consumo, custo de vida, emprego, salário, entre outros (HOFFMANN *et al.* 1975).

Segundo Toledo e Ovalle (1995) a maior utilização de índices é na medição, ao longo do tempo, das oscilações das variáveis preço, quantidade e valor, compreendidos na modalidade dos chamados índices econômicos. Hoje há inúmeras instituições, no Brasil, envolvidas na elaboração e divulgação de índices variados.

Segundo 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.

No estudo elaborado pela Embrapa Gado de Leite, o método a ser empregado é aquele conhecido como Índice de Preços de Laspeyres. Este índice toma por verdade que as quantidades consumidas no ano corrente são iguais às quantidades do ano-base. A única diferença, portanto, será nos preços entre os dois períodos considerados.

Neste estudo, a medição do custo de produção de leite é realizada por meio de cálculos efetuados com base nos preços de um conjunto de insumos e serviços empregados na produção de leite. Dessa maneira, é possível a comparação da 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 DA PESQUISA

A estrutura de ponderação baseou-se em coeficiente técnicos levantados junto a 4.360 produtores, em 250 municípios do estado de Minas Gerais. Dessa maneira, procurou-se assegurar um alto grau de fidedignidade e confiabilidade aos coeficientes técnicos utilizados, bem como a estrutura de ponderação adotada na pesquisa. A seleção das empresas entrevistadas foi intencional.

Tabela 1. Estrutura de ponderação do ICPLatividade.

Grupos	Peso
Mão-de-obra	19,88
Produção e compra de volumosos	22,03
Concentrado	39,69
Sal mineral	2,94
Sanidade	3,69
Reprodução	2,27
Energia e combustível	6,10
Qualidade do leite	3,40
Soma	100,00

Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

A composição da estrutura de ponderação adotada, por grupos, é apresentada na Tabela 1. 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.

O preço do leite pago ao produtor mineiro foi obtido em publicações do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo – CEPEA/ESALQ/USP. Os preços são nominais e os valores são brutos (frete e contribuições incluídos).

Para o cálculo com valores reais utilizou-se como deflator o índice Geral de Preços – disponibilidade interna – IGP-DI, calculado pela Fundação Getúlio Vargas e disponibilizados pelo Portal Brasil, na internet.

O método utilizado para obter os índices de custos foi uma média ponderada dos índices relativos de preços dos grupos de insumos e serviços. O fator de ponderação do preço relativo de um grupo i é dado pela proporção θ das despesas com esse grupo de insumo e serviço nas despesas totais da propriedade leiteira (Tabela 1). Logo, considerando os oito grupos de custos e o mês 0 como a base, o ICPL Leite no mês t é dado por:

$$ICPL Leite(p_t|p_0) = \sum_{i=1}^8 \frac{P_{it}}{P_{i0}} \theta_i, \quad (1)$$

onde:

$$\sum_{i=1}^8 \theta_i = 1,$$

P_{it} = preço dos serviços e insumos i no mês t ,

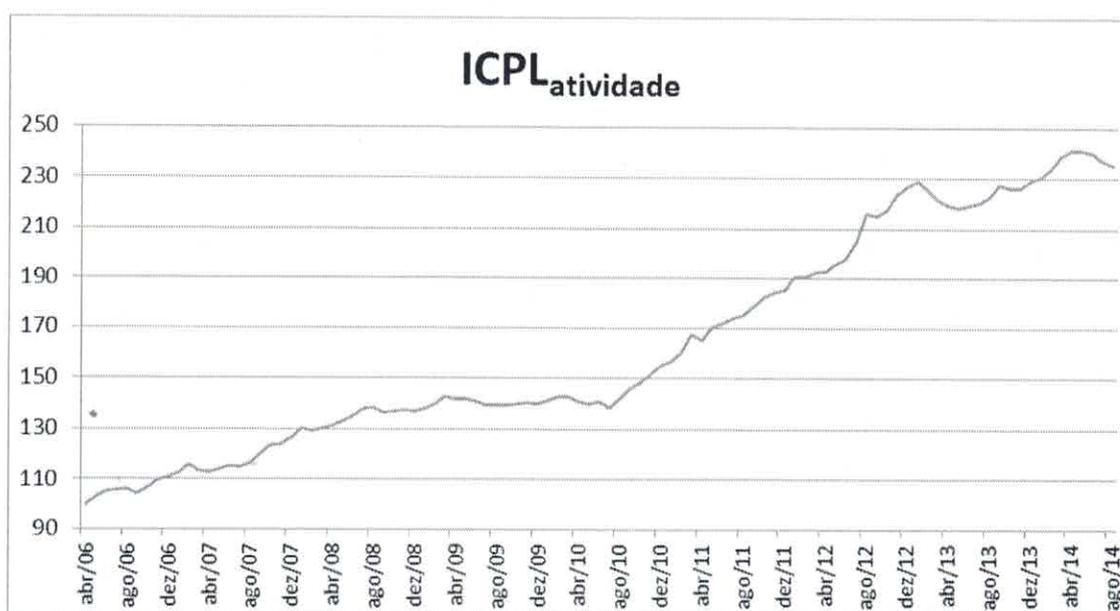
P_{i0} = preço dos serviços e insumos i no mês base.

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 à 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.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ÍNDICE DE CUSTO DE PREÇO DO LEITE – ICPLatividade

Na figura 1, pode-se verificar a evolução do ICPLatividade no período de abril/2006 a agosto/2014, tendo como mês-base abril/2006 = 100. Observa-se uma evolução de 135,43% em todo período. Nota-se também que na maioria dos anos, a aceleração dos custos foi mais expressiva no segundo semestre, impulsionada geralmente pela valorização dos componentes da alimentação, sobretudo a ração. A maior variação do índice, porém, ocorreu entre agosto de 2010 janeiro de 2013. Praticamente dezoito meses consecutivos de subida de preços, totalizando 90,86% de alta só nesta época.

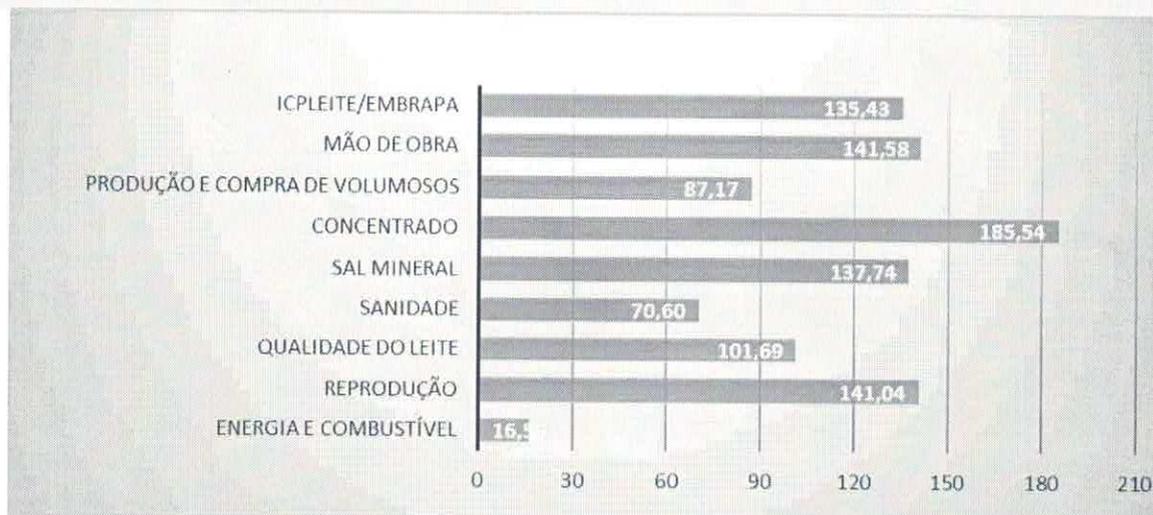


Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

Figura 1. Evolução do ICPLatividade no período de abril/2006 a agosto/2014.

Na figura 2, fica evidenciado o comportamento dos grupos de insumos componentes do custo de produção, no período avaliado. Os três grupos que sofreram as maiores variações percentuais foram concentrado, que lidera o ranking da inflação, mão-de-obra e reprodução. Em seguida, os grupos sal mineral e qualidade do leite, também apresentando variações acima dos 100%.

Embora o grupo reprodução tenha registrado grande variação, a influência que exerce na formação do custo de produção é pequena em razão de ter a participação reduzida na estrutura de ponderação. Este grupo significa 2,27% do total, conforme pode ser verificado na tabela 1. O mesmo pode-se dizer do grupo sal mineral, que representa 2,94%. Assim, grande parte da variação do custo foi devida aos grupos concentrado, mão-de-obra e produção e compra de volumosos que, juntos, exercem 81,6% de peso no custo total.



Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

Figura 2. Variações percentuais acumuladas entre abril/2006 e agosto/2014.

Tabela 2. Variação nominal do custo de produção do leite no período de abril/2006 a agosto/2014, desagregado por ano.

Variação (%)	Período									
	2006*	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014**	
ICPLATIVIDADE	11,06	13,89	8,20	2,15	10,65	19,66	22,39	1,09	2,80	
MÃO DE OBRA	9,20	10,46	11,06	11,04	11,40	10,50	13,18	14,65	1,67	
PRODUÇÃO E COMPRA DE VOLUMOSOS	6,27	-5,33	14,11	-7,91	11,74	41,37	8,41	-0,06	3,43	
CONCENTRADO	19,68	30,14	3,42	6,33	11,94	12,79	39,46	-5,82	0,53	
SAL MINERAL	-2,35	26,12	55,50	-24,71	15,35	17,62	16,37	4,15	0,26	
SANIDADE	3,08	2,97	2,50	0,04	7,95	15,37	14,17	5,86	4,14	
REPRODUÇÃO	0,22	12,44	12,72	2,86	2,35	27,10	30,74	8,47	0,00	
QUALIDADE DO LEITE	-3,53	3,85	7,42	-2,00	-0,20	31,89	14,98	12,26	12,56	

Obs.: * - a partir do mês de abril;

Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

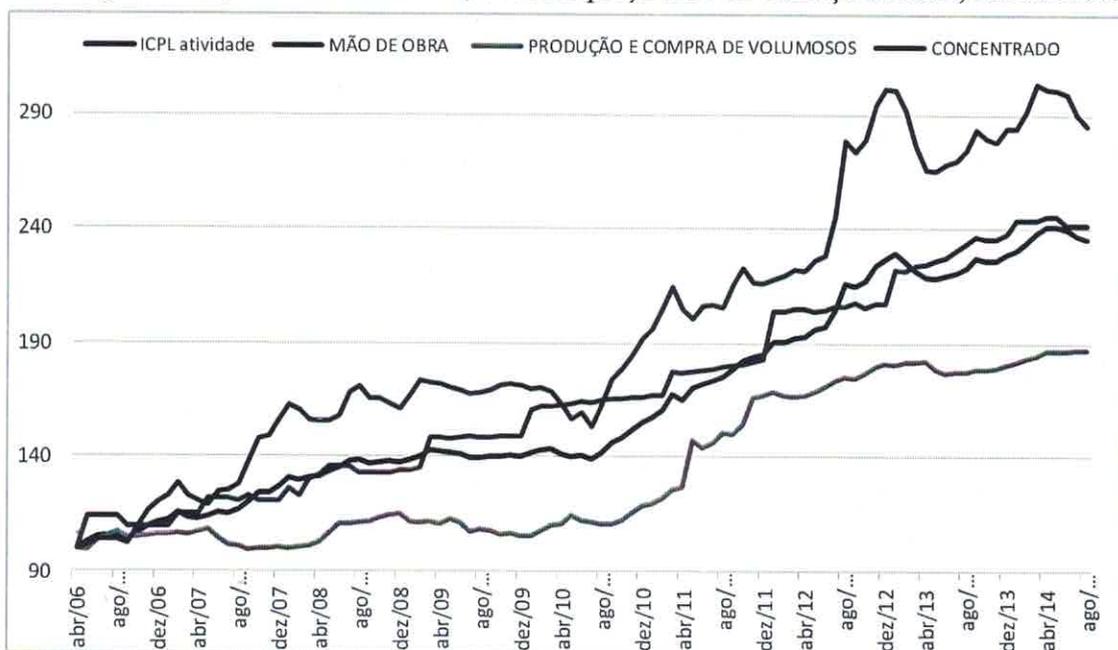
Desagregando o ICPLatividade por grupo e por ano, observa-se, na Tabela 2, que os maiores incrementos no custo ocorreram nos anos de 2011 e 2012, pressionados, em geral, pelo encarecimento de alimentos para o rebanho. Em 2011, pelos volumosos e, em 2012, pelos concentrados (ATIVOS DA PECUÁRIA DE LEITE, 2012; CARNEIRO *et al.*; 2013a; VALVERDE, 2011). O aumento mundial do consumo de grãos e oleaginosas deve-se ao crescimento destes produtos na alimentação animal e na utilização para geração de energia (VEJA, 2014).

O ano de 2013, entretanto, foi o ano em que houve os menores reajustes dos grupos e conseqüentemente do índice. Os preços dos alimentos, que estavam muito altos, cederam (FONSECA, 2014), ajudando conter o índice. Outro fator que auxiliou a sua manutenção foi a redução das tarifas de energia elétrica, promovida por determinação governamental, ocorrida em janeiro daquele ano (ANEEL, 2013).

A figura 3 traz a variação índice de custos e dos grupos de maior peso na composição do ICPLatividade: concentrado, produção e compra de volumosos e mão de obra.

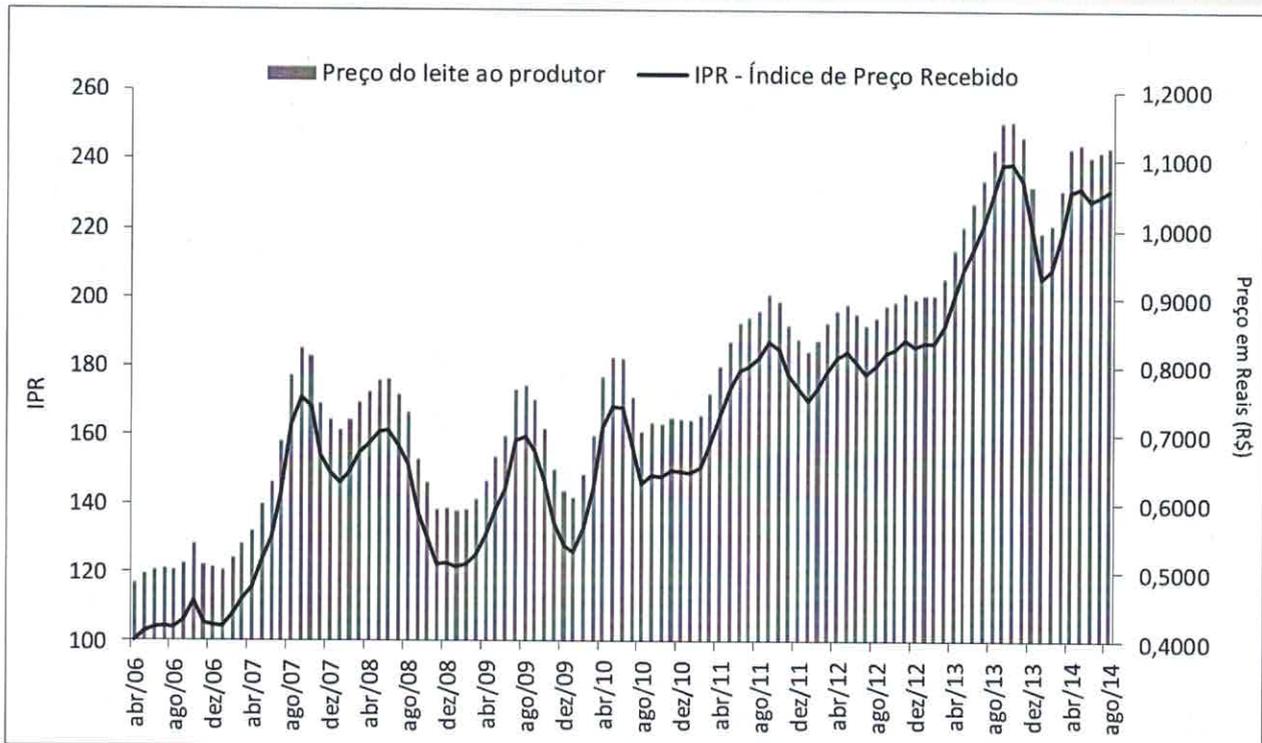
5.2 ÍNDICE DE PREÇO RECEBIDO E PREÇO PAGO AO PRODUTOR

Quanto à evolução do preço do leite pago ao produtor, pode-se observar na figura 3 que, entre abril/06 e agosto/14, o valor recebido variou 131,2%, em valores nominais, oscilando entre R\$ 0,484 e R\$1,119. No ano de 2013, houve grande variação no preço do leite, sendo que os maiores preços ocorreram em outubro, quando valor médio recebido pelo litro chegou a R\$1,157. Por outro lado, o menor preço foi o do começo da série, em abril/06.



Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

Figura 3. Evolução do índice de custo de produção (ICPLatividade) e dos grupos mão de obra, produção e compra de volumosos e concentrado (abril/2006=100).



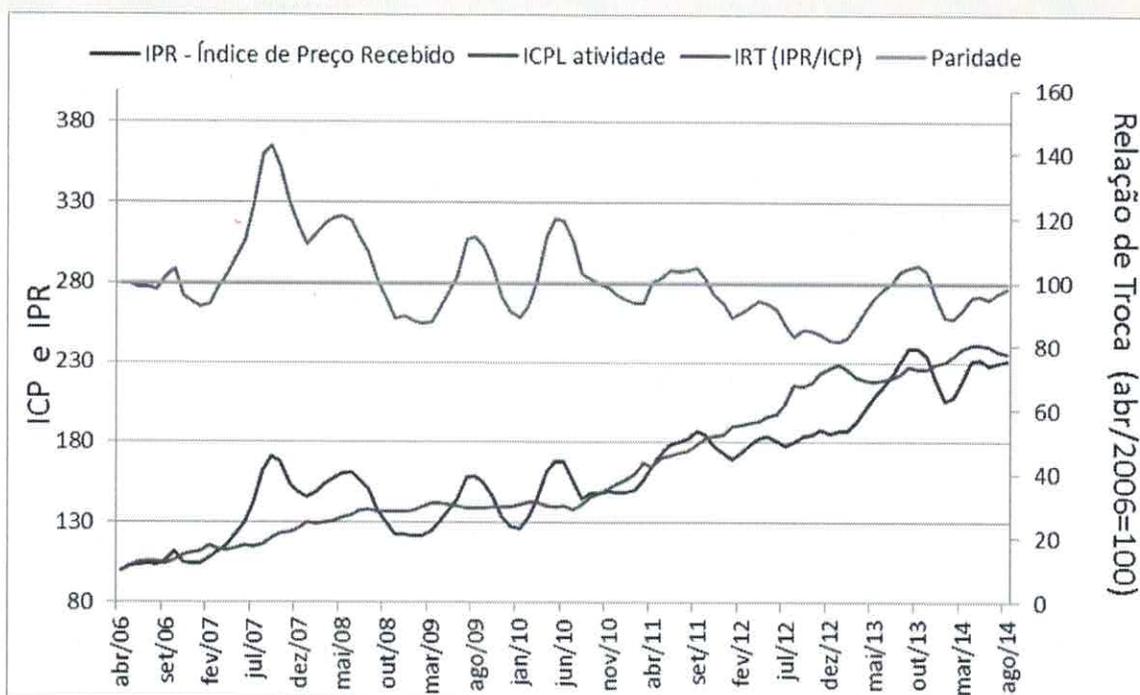
Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite e Cepea, 2014b.

Figura 4. Valor nominal do leite recebido pelo produtor em R\$/litro e índice de preço (abril/2006=100). Período abril/2006 a agosto/2014.

5.3 ANÁLISE DA RELAÇÃO DE TROCA

Na figura 5 pode-se observar a evolução do ICPLatividade, do índice de preço recebido pelos produtores de leite do estado de Minas Gerais e do índice de relação de troca (IRT), no período de abril/2006 a agosto/2014, tendo como base abril/2006=100. A linha horizontal refere-se à paridade em relação à base e estabelece o limite entre a situação favorável/desfavorável para o produtor de leite.

A fim de facilitar análise da figura, pode-se dividi-lo em 4 momentos distintos. O primeiro período vai de abril/06 a janeiro/2007. Nos primeiros meses, não houve grandes oscilações, apesar de a situação ter sido levemente desfavorável ao produtor. Nos meses de setembro e outubro, os preços recebidos variaram mais que os custos, tornando-a favorável. Porém, a tendência de alta não se manteve e, de novembro a janeiro do ano seguinte, os preços médios do leite caíram e os custos subiram, sobretudo no âmbito de alimentação do rebanho. O ITR alcançou 93,2.



Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

Figura 5. Análise da relação de troca (abril/2006=100).

O segundo momento, que se caracterizou por estar, na maior parte, em situação favorável ao produtor, compreende os próximos 25 meses. Em fevereiro/2007 houve reversão de tendência no IPR, que tornaria o IRT ascendente a partir do próximo mês. De fevereiro a setembro/2007 o preço recebido pelo leite valorizou 61,16% enquanto os custos de produção subiram 7%. Em setembro, o IRT alcançou o ponto mais alto de todos os anos analisados, chegando a 142,3. Nos doze meses seguintes, apesar de o IRT continuar em posição favorável, mas com os preços do leite caindo e os custos se elevando.

Conforme Carneiro *et al.*, (2013b), em janeiro/2008, os Estados Unidos lançaram um programa de biocombustível, tendo o milho como principal matéria-prima para a produção de etanol. Com maior demanda pelo grão, os preços se elevaram, aumentando indiretamente o preço da soja, devido à competição destas lavouras pelo uso das terras no país. Até setembro/2008, a relação de troca ainda era favorável ao produtor mineiro. Em outubro porém, o IRT já cairia para 95,1. A tendência de queda nos preços do leite se manteve. Com o agravamento da crise financeira internacional, o preço do leite se desvalorizou 22% entre agosto e novembro/2008 (CARNEIRO *et al.*, 2013c), e só voltou a crescer em fevereiro de 2009, quando o IRT atingira 87,7.

O momento seguinte, de março/2009 a março/2011, foi um período de certa estabilidade, em que o IRT médio foi 102. Nos 25 meses compreendidos, o leite se valorizou em 15, os custos de produção se mantiveram relativamente alinhados até setembro/2010, quando começaram a crescer continuamente até março/2011, mantendo a relação de troca desfavorável, apesar de o preço do leite ter reagido nos dois últimos meses.

O último período analisado está compreendido entre abril/2011 (mês em que o IRT estava exatamente a 100 pontos) e agosto/2014. Foram 41 meses dos quais somente em 11 as relações de troca ficaram iguais ou maiores que a paridade, ou seja, favoráveis ao produtor. Os custos de produção que vinham crescendo desde agosto/2011, dispararam no segundo semestre de 2012, alavancados, principalmente, pelos insumos utilizados na alimentação

animal. Segundo Mejiá (2012), neste período, os Estados Unidos sofreram a pior seca em 50 anos, comprometendo 88% da safra do milho e 77% da soja, impulsionando os preços destes grãos. A figura 3 ilustra bem esta afirmação.

Apesar de se manter em crescimento durante o mesmo período, os incrementos no preço do leite não foram suficientes para alterar a trajetória declinante do IRT. Em janeiro/2013 a relação de troca chegou ao menor patamar da análise, com o ITR equivalente a 82. A partir dali, com recuos constantes dos custos e evolução dos preços do leite, o IRT foi se elevando até que, finalmente, em julho atingiu a paridade, se mantendo favorável por 5 meses. Em outubro, o índice de preço recebido atingiu o seu pico (239), momento em que o preço médio do litro de leite chegou a R\$ 1,157. Os preços do leite, então, voltaram a recuar, retomando o crescimento somente em março/2014, trajetória que permanece até o fim da série.

De novembro a agosto/2014, o IRT encontrou-se abaixo da paridade, mas dá sinais de recuperação, pois vem crescendo desde janeiro. Os custos de produção que vinham em crescimento até junho, mudaram sua trajetória nos dois últimos meses, devido, principalmente, à maior oferta de milho e farelo de soja, ocasionando a queda no preço de ambos (TREVIZAM, 2014).

Desconsiderando o mês de abril/2006, que é o mês de referência de todo o estudo, nos outros 100 meses analisados a relação de troca (IRT) foi favorável ao produtor em 54. O valor médio do IRT neste mesmo período foi 101, indicando uma pequena vantagem para o produtor.

Entretanto, se dividirmos esta série em dois períodos iguais, o IRT médio dos 50 primeiros meses é de 106, enquanto o da segunda metade é 95, indicando a clara desvantagem para o produtor nos últimos anos.

A tabela 3 apresenta as variações anuais do ICPLatividade e os grupos que o compõem e do preço do leite ao produtor, deflacionadas pelo IGP-DI. Observa-se que à exceção dos anos de 2007, 2009, 2010 e 2013, em todo período, a variação do custo de produção superou a do preço do leite, ficando o produtor em desvantagem a maior parte do tempo analisado.

Tabela 3. Variação real do custo de produção do leite no período de abril/2006 a agosto/2014, desagregado por ano.

Variação - Deflacionado IGP-DI	Período								
	2006*	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014**
ICPLATIVIDADE	7,25	5,55	-0,82	3,63	-0,59	13,94	13,55	-4,20	1,18
MÃO DE OBRA	5,45	2,38	1,80	12,65	0,09	5,23	5,00	8,64	0,06
PRODUÇÃO E COMPRA DE VOLUMOSOS	2,63	-12,26	4,59	-6,57	0,39	34,62	0,57	-5,29	1,80
CONCENTRADO	15,58	20,61	-5,20	7,87	0,57	7,41	29,38	-10,75	-1,05
SAL MINERAL	-5,70	16,89	42,53	-23,62	3,63	12,00	7,96	-1,30	-1,32
SÁNIDADE	-0,46	-4,57	-6,04	1,49	-3,01	9,86	5,92	0,32	2,49
REPRODUÇÃO	-3,22	4,21	3,32	4,35	-8,05	21,04	21,30	2,79	-1,58
ENERGIA E COMBUSTÍVEL	-2,27	-4,10	-18,54	2,48	-9,99	4,72	-2,90	-10,78	12,41
QUALIDADE DO LEITE	-6,84	-3,75	-1,53	-0,58	-10,33	25,59	6,67	6,38	10,79

LEITE AO PRODUTOR	1,02	32,07	-24,65	5,64	5,25	10,56	-0,98	12,07	3,56
-------------------	------	-------	--------	------	------	-------	-------	-------	------

Obs.: * - a partir do mês de abril

** - até o mês de agosto

Fonte: Banco de dados da Embrapa Gado de Leite.

6. CONCLUSÃO

O ICPL^{atividade} é uma importante ferramenta para a gestão de propriedades leiteiras na medida em que contribui para diferentes análises, possibilitando o monitoramento dos custos e da relação de troca de forma rápida e de fácil acessibilidade.

Entre abril/2006 e agosto/2014, o custo de produção do leite aumentou 135,43%. O grupo concentrado foi o que mais colaborou, variando em 185,54%. Além de apresentar o maior acréscimo entre os grupos, ele tem o maior peso na ponderação do ICPL^{atividade}, contribuindo com 39,69% do total. Já a variação verificada nos outros grupos foram as seguintes: mão de obra, 141,58%, reprodução, 141,04%, sal mineral, 137,74%, qualidade do leite, 101,69%, produção e compra de volumosos, 87,17%, sanidade, 70,60% e, por fim, energia e combustíveis, 16,59%.

No mesmo período, o preço litro do leite recebido pelo produtor valorizou 131,2%. Partiu de R\$ 0,484/l em abril/2006, sendo o menor valor verificado no intervalo, chegando em agosto por R\$ 1,119/l. Em 2013, a evolução no preço do leite foi grande, alcançando o topo da série, R\$ 1,157 o litro, em outubro.

Analisando a relação de troca, verifica-se que o melhor momento para o produtor foi entre abril/2007 e setembro/2008. Dezoito meses consecutivos em que o IRT se manteve acima da paridade, com média de 119 e atingindo a maior relação de todo período analisado em setembro/2007, com 142. Foi também o ciclo mais longo em que a situação se manteve favorável.

Por outro lado, à exceção de 5 meses, de novembro/2011 até o fim do período, a relação de troca se manteve desfavorável ao produtor. Um total de 34 meses, dos quais somente 5 (julho a novembro/2013) ficaram iguais ou acima da linha de paridade, com IRT médio de 92,7. São 29 meses em desvantagem. A maior perda verificada se deu em janeiro/2013, quando o IRT chegou a 82. A partir deste momento começou a se recuperar, dando uma trégua ao produtor no segundo semestre do mesmo ano, se mantendo favorável até novembro/2013. Voltou a cair no mês seguinte, mas desde fevereiro, se mantém em trajetória ascendente.

Considerando os valores reais, deflacionados pelo IGP-DI, a valorização do preço do leite só foi superior à do custo de produção nos anos de 2007, 2009, 2010 e 2013. Nos demais, a variação do custo superou a alta registrada no valor do leite, recebido pelo produtor.

Esses resultados sugerem que, com a relação de troca pior, a capacidade de investimento do produtor ficou reduzida e em consequência houve dificuldades em se garantir a rentabilidade na pecuária leiteira. Para mitigar esta perda, incrementos em produtividade são necessários, para que não haja muita redução das margens de lucratividade.

Essas informações são importantes para a formulação de políticas públicas e estratégias privadas, visando garantir a renda do agricultor e a competitividade dele na cadeia produtiva.

7. REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. et al. Complexos agroindustriais, cooperativas e gestão. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 30-44, jul./dez. 2001.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **ANELL anuncia redução das tarifas de energia elétrica**. Brasília: jan. 2013. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output_Noticias.cfm?Identidade=6426&id_area=90> Acesso em: 07 set. 2014.

ATIVOS DA PECUÁRIA DE LEITE. **Preço médio do farelo de soja igual a 2010 e o milho 41% mais alto**. Brasília, ano III, ed. 17, jan. 2012. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/ativos_leite_n17.pdf> Acesso em: 17 set. 2014.

CARNEIRO, A.V.; LANA, M.S.; FERNANDES, G.E.O. **ÍCP Leite/Embrapa teve alta de 1,43% em dezembro/2012**. Juiz de Fora: ano 6, n. 74, jan. 2013a. Disponível em: <http://guernsey.cnppl.embrapa.br/sites/default/files/2013_01_PanoramaLeite.pdf> Acesso em: 14 set. 2014.

CARNEIRO, A.V., et al. 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. In: 51º Congresso da Sober, 51, 2013b. Belém. **Anais...** Belém: Universidade Federal do Pará. 1 CD-ROM.

CARNEIRO, A.V. et al. Leite é um bom negócio? Uma análise do período de 2008 a 2012. In: CARNEIRO, A.V. et al. (Eds.) **Sustentabilidade econômica da agricultura familiar**. São João del-Rei: Editora da UFSJ, 2013c. p.135-150.

CEPEA. **Valores do PIB do agronegócio brasileiro, 1994 a 2011**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>> Acesso em: 15 mar. 2014a.

CEPEA. **Preço ao Produtor**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/leite/?page=155>> Acesso em: 12 set. 2014b.

CRISE DOS ALIMENTOS. In: **Veja.com**. São Paulo: Editora Abril. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/crise-dos-alimentos/contexto1.html>> Acesso em: 19 set. 2014.

EMBRAPA. **Principais países produtores de leite no Mundo – 2010**. Juiz de Fora: fev. 2012. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0212.php>> Acesso em: 15 mar. 2014.

FASSIO, L. H. et al. Custos e *shut-down point* da atividade leiteira em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 4, out./dez. 2005. p.759-777.

FONSECA, W.L. **O ano da superação**. Piracicaba: jan. 2014. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/espaco-aberto/o-ano-da-superacao-87209n.aspx>> Acesso em: 10 set. 2014.

GOMES, S.T. Custo de produzir leite. In: Gomes, S. T. **Economia da Produção de Leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. p. 41-42.

GUIMARÃES, V. D. A. *et al.* **Sistema agroindustrial do leite**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2014.

HOFFMANN, R. *et al.* **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323p.

IBGE. **Pesquisa Trimestral do Leite**. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, adquirido. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=LT&z=t&o=24>> Acesso em: 10 jun. 2014.

LOPES, P.F; REIS, R.P; YAMAGUCHI, L. C. T. **Custos e escala de produção na pecuária leiteira**: estudo nos principais estados produtores do Brasil. Revista de Sociologia e Economia Rural. Brasília: Sober. vol. 45. n.3. Jul./Set. 2007.

MARTINS, P.C.; GUILHOTO, J.J.M. Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia brasileira. In: GOMES, A.T., LEITE, J.L.B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.) **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.181-205.

MEJIÁ, J. Pior seca em 50 anos nos EUA ameaça preços de alimentos. **Exame.com** São Paulo. 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/pior-seca-em-50-anos-nos-eua-meaca-precos-de-alimentos?page=1>> Acesso em: 17 set. 2014.

PORTAL BRASIL. **Índice geral de preços – IGP-DI**: “disponibilidade interna”. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/igp.htm>> Acesso em: 16 ago. 2014.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. **Custo de Produção da Atividade Leiteira na Região Sul de Minas Gerais**. Universidade do Leite. Lavras: jul. 2013. Disponível em:<<http://www.universidadedoleite.com.br/artigo-custo-de-producao-da-atividade-leiteira-na-regiao-sul-de-minas-gerais>> Acesso em: 20 mar. 2014.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custo de Produção da Atividade Leiteira na Região Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45-54, jul./dez. 2001.

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

TOLEDO, G.L.; OVALLE, I.I. **Estatística básica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

TREVIZAM, A.A.Z.; SILVA, D.K.P. Mercado de milho e farelo de soja. **Boletim do Leite**, Piracicaba: Cepea. v. 20. n. 232. ago. 2014. p.8



VALVERDE, M. Custo de produção de leite aumentou em 19,19% em 2011: alta nos preços de milho e soja impactou atividade. **Diário do Comércio**. Belo Horizonte. 2011. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/cliquote/custodoleite.html>> Acesso em: 05 ago. 2014.

VIANA, G.; RINALDI R. N. Principais fatores que influenciam o desempenho da cadeia produtiva do leite: Um estudo com os produtores de leite do município de Laranjeiras do Sul-PR. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 12, n. 2, p. 263-274, 2010.

YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. Produção de leite no Brasil nas três últimas décadas. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 2001. p. 33-48.

YAMAGUCHI, L. C. T. *et al.* **Custo de produção do leite: abrindo a caixa preta**. Curvelo: Cooperativa Agropecuária de Curvelo. EMBRAPA/CNPGL, 2002. 72p.

YAMAGUCHI, L. C. T. *et al.* Índice de custo de produção de leite da Embrapa Gado de Leite. **Panorama do leite**. Juiz de Fora: ano 2, n. 21, ago. 2008. Disponível em: <<http://guernsey.cnppl.embrapa.br/panorama/edicao21.htm>>