

Gestão Estratégica de Custos em Empresas de Produção de Leite

Autoria: Luiz Carlos Takao Yamaguchi, Paulo do Carmo Martins

Resumo

Tradicionalmente, o custo de produção de leite é estimado a partir do custo total da atividade leiteira (que inclui as atividades de produção de leite, produção de fêmeas e produção de alimentos), utilizando-se de algum artifício arbitrário. Em geral, esse procedimento tem induzido a erros na estimativa do custo de produção de leite, dado ser esta atividade um empreendimento complexo, que envolve diferentes rotinas agrícolas (culturas forrageiras anuais e perenes) e pecuárias (cria e recria de animais para reposição do plantel de vacas). Portanto, torna-se fácil perceber que o custo para produzir um litro de leite com eficiência econômica depende da eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção de leite. Fica evidente também que o custo de produção de leite, estimado de forma tradicional, tem pouco sentido e utilidade enquanto instrumento referencial na tomada de decisão e gestão profissional da atividade leiteira. Principalmente, a considerar o atual cenário econômico em que a sobrevivência e a sustentabilidade de qualquer empreendimento requer a busca constante de eficiência econômica e vantagens competitivas.

Palavras-Chave: leite, custos de produção, sistema de produção, segmentação.

1. Introdução

O novo cenário dos negócios tem colocado os empresários do leite diante de novos padrões de concorrência, o que exige gestão visando a busca de vantagens competitivas em termos de custos de produção, escala de produção, qualidade dos produtos e estratégias mercadológicas.

São intensas as forças que impõem novas concepções e valores à sociedade e às empresas, sendo que a mais importante delas é a rapidez nas mudanças requeridas. As novas tecnologias têm exigido das empresas mudanças e adaptações, em ritmo, sem precedentes. Têm exercido forte impacto até mesmo sobre as estruturas empresariais mais conservadoras, alterando a natureza da administração, afetando a direção e a cadência das mudanças.

Sob essa nova perspectiva, as empresas estão passando por um processo drástico e rápido de reorientação e reestruturação, visando sempre buscar respostas para satisfazer as necessidades e expectativas dessa nova sociedade. Como resultado, os novos modelos de organização estão voltados para atender às necessidades e expectativas dos clientes, com alta qualidade e produtividade, adotando estrutura organizacional leve e com mínimo de infra-estrutura.

Diante disso, a eficácia gerencial passa a constituir-se num dos fatores decisivos para a consolidação e sustentação do empreendimento. Essa eficácia contempla vários aspectos de natureza operacional, entre outros: a) aquisição de insumos com qualidade e preços competitivos; b) disponibilidade de recursos próprios para capital de giro; c) obtenção de crédito a taxas atrativas; d) pleno uso da capacidade instalada; e) profissionalização da estrutura gerencial; f) acesso a informações e novas tecnologias e processos; e g) uso de sistemas de informações gerenciais.

É com essa ótica que o presente estudo procura discutir um novo modelo de gestão para exploração da bovinocultura de leite, por meio da segmentação do sistema global de

produção em setores produtivos e de serviços. Discute ainda, uma nova abordagem para apropriação de custos na atividade leiteira.

2. Objetivos

Os objetivos do estudo são:

- a) Discutir critérios e procedimentos para segmentação do sistema global de produção de leite em setores de produção e de serviços.
- b) Discutir critérios e procedimentos metodológicos para determinar custos por setores de produção e de serviços.
- c) Desenvolver análise comparativa entre abordagem tradicional de apropriação de custo de produção de leite *versus* abordagem preconizada para apropriação de custo do setor de produção de leite.
- d) Apresentar os custos apurados para os setores de produção e de serviços a partir da segmentação do sistema global de produção de leite e da aplicação da nova abordagem para apropriação de custos na atividade leiteira.

3. Metodologia

3.1 Fonte de Dados

Os dados básicos utilizados neste estudo provêm de duas fontes, obtidas de corte seccional em amostras intencionais, com aplicação de questionários previamente testados. A primeira foi levantada junto a quatorze unidades de produção de leite, fornecedoras da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda., cujo período de análise foi de um ano, compreendido entre os meses de novembro de 1999 a outubro de 2000. A segunda foi levantada junto a trinta unidades de produção de leite no Estado do Paraná, sendo 15 unidades fornecedoras da Castrolanda e 15 da Sudcoop-Frimesa, cujo período de período de análise foi também de um ano, compreendido entre os meses de agosto de 2000 a julho de 2001.

3.2 Segmentação do Sistema Global de Produção de Leite

Em princípio, um sistema de produção pode ser considerado como uma “caixa preta”, em que os insumos e os produtos são conhecidos e mensuráveis, embora o processo de transformação desses insumos em produtos seja desconhecido. A análise de sistema consiste em abrir alguns dos compartimentos que compõem a “caixa preta”, em que cada um corresponde a uma parte do processo de transformação. Quando a “caixa preta” original é totalmente aberta, tem-se o conhecimento de todo processo de transformação, ou seja, a análise completa do sistema. (Gastal, 1980).

De modo similar, o que se propôs neste estudo foi a aplicação deste procedimento para analisar sistemas de produção de leite (Yamaguchi, et al., 2002) . Acredita-se que seja a melhor forma de conhecer e entender o funcionamento de sistemas complexos, como é o caso da produção leiteira, que envolve tantas outras atividades pecuárias (diferentes fases de criação de fêmeas para reposição, desde o nascimento até o início de sua vida produtiva), quanto agrícolas (culturas forrageiras anuais e perenes para pastejo e corte). Neles, a correta alocação de recursos, muitas vezes, fica prejudicada pela impossibilidade de se conhecer a exata dimensão ou quantidade de recursos utilizados em cada uma das fases do processo produtivo. Concretamente, o que se propôs neste estudo foi segmentar o sistema global de

produção de leite em três setores produtivos e dois de serviços. No segmento produtivo foram considerados os setores de produção de leite, produção de fêmeas para reposição do plantel de vacas e produção de alimentos volumosos. No segmento de serviços foram considerados os setores de trator e implementos e de reprodução, conforme sugerido por Yamaguchi (1996a e 1996b). Acredita-se que esta forma de análise traga grandes vantagens em relação ao procedimento usual de avaliar a atividade leiteira como um todo, principalmente do ponto de vista da organização e da administração da produção.

No setor de *Produção de Leite*, a infra-estrutura consiste de benfeitorias e instalações (estábulo, sala de ordenha, sala de leite, curral de espera etc.), máquinas, motores e equipamentos (ordenhadeira mecânica, tanque de expansão, silo graneleiro, latões de leite, balde de ordenha etc.), e animais de produção (vacas em lactação e vacas secas).

No setor de *Produção de Fêmeas para Reposição*, a infra-estrutura é constituída de benfeitorias e instalações (bezerreiros, cocho para volumosos, cocho para sal mineral etc.), máquinas, motores e equipamentos (balança, pulverizador, misturador de ração etc.) e animais em recria (fêmeas a partir do nascimento até o início de sua vida produtiva).

No setor de *Produção de Alimentos Volumosos*, a infra-estrutura é formada de terra (ocupada com pastagens natural e cultivada, capineira, cana-de-açúcar, forrageiras para produção de feno, silagem, forrageiras de inverno etc.), benfeitorias e instalações (cerca interna, silos, sala de máquinas etc.) e máquinas, motores e equipamentos (conjunto de irrigação, conjunto desintegradora, picadeira de forragem, arado, grade, cultivador, plantadeira e adubadeira, todos de tração animal etc.).

No setor de *Serviços de Trator e Implementos*, a infra-estrutura é composta de benfeitorias e instalações (galpão de máquinas etc.), e máquinas e implementos de tração mecânica (trator, arado, grade, distribuidor de calcário, distribuidor de esterco líquido, carreta, plantadeira e adubadeira, pulverizador, cultivador, roçadeira, lâmina, pá carregadeira, guincho etc.).

Por fim, no setor de *Serviços de Reprodução*, é considerado como infra-estrutura as benfeitorias e instalações (baia para reprodutores, etc.), equipamentos (botijão para armazenamento de sêmen, equipamentos de inseminação, etc.) e animais de serviços (reprodutor e rufião).

Além disso, a infra-estrutura de uso compartilhado nos setores de *Produção de Leite*, *Produção de Fêmeas para Reposição* e *Serviços de Reprodução* consiste de terra (ocupada com benfeitorias e estradas internas), benfeitorias e instalações (depósito de ração, brete carrapaticida, tronco de contenção, tronco casqueador, coberta ou curral para manejo, cocho para volumosos e sal mineral, bebedouro, rede hidráulica, rede elétrica, açude etc.), máquinas, motores e equipamentos (lava-jato, pulverizador costal ou outro para banho carrapaticida, conjunto moinho e/ou misturador de ração etc.).

A infra-estrutura de uso comum nos setores de *Produção de Leite*, *Produção de Fêmeas para Reposição*, *Produção de Alimentos Volumosos* e *Serviços de Reprodução* é composta de benfeitorias e instalações (casa de empregado), máquinas, motores e equipamentos (carroça, carro de boi etc.), animais de serviços (bois de carro, eqüinos, muares etc.).

3.3 Procedimento Tradicional de Cálculo de Custo de Produção de Leite

No cálculo do custo total de produção, faz-se a distinção entre os períodos de tempo chamados “curto prazo” e “longo prazo”. No “curto prazo”, os custos são classificados como “fixos” e “variáveis”. No longo prazo, por definição, todos os insumos são variáveis, portanto todos os custos são também “variáveis”. O custo fixo é dado pela soma dos custos fixos explícitos (insumos/serviços fixos x preços unitários) e dos custos implícitos, que no “curto prazo” são fixos. O custo variável é dado pela soma dos valores gastos com os insumos e serviços

variáveis utilizados (insumos/serviços variáveis x preço unitário). De tal modo, o custo total de produção, no “curto prazo”, é dado pela soma dos custos “fixos” e “variáveis” (Ferguson, 1980).

O cálculo das depreciações e remunerações do capital imobilizado, itens de custos fixos no “curto prazo”, constitui assunto de grande controvérsia. Os critérios e procedimentos adotados podem ser consultados em Noronha (1987); Hoffmann (1976); Holanda (1975), entre outros.

Nesse trabalho, a depreciação anual do capital imobilizado em forrageiras; benfeitorias e instalações; máquinas, motores e equipamentos; mobiliários e equipamentos de escritório e animais de produção foi computada segundo a fórmula:

$$D_a = (V_i - V_f) [(r / (1 + r))^n - 1]$$

em que, D_a = Depreciação anual; V_i = Valor inicial do bem; V_f = Valor final do bem (valor de sucata); r = Taxa de juros; e n = Vida útil do bem.

Como remuneração pelo uso do fator terra e demais itens de capital imobilizado, foi imputada uma taxa anual de 6% sobre o capital médio imobilizado, segundo a fórmula:

$$R_a = \{ (V_i + V_f) / 2 \} r$$

em que, R_a = Valor da remuneração anual.

3.4 Apropriação do Custo de Produção de Leite pelo Procedimento Tradicional

O custo de produção constitui instrumento auxiliar na administração de qualquer empreendimento. Não obstante, sua apuração tem-se constituído em tema de grande controvérsia entre os estudiosos do assunto e, principalmente, entre os profissionais que prestam serviços de assistência técnica aos produtores de leite.

Tradicionalmente, o custo de produção do leite é calculado a partir do custo total da atividade leiteira, que inclui as atividades de produção de leite e de fêmeas para reposição do plantel de vacas. Para se obter o valor relativo somente ao custo do leite, geralmente, utiliza-se algum critério ou artifício arbitrário, conforme sugerido por Gomes et al., 1989, entre outros. Em alguns casos, tem-se adotado o critério de deduzir o valor dos animais descartados do custo total da atividade, para se obter o custo do leite, pressupondo que o valor do descarte é exatamente igual ao valor gasto na criação dos animais descartados. Em outros, tem-se utilizado o artifício de considerar como custo do leite o percentual de participação da renda do leite na renda bruta da atividade, pressupondo rebanho estabilizado ou promovendo ajustes no rebanho quando não-estabilizado. Contudo, ambos critérios induzem a erros na estimativa do custo de produção de leite. Além disso, deixam a desejar enquanto instrumento orientador de ajustes no sistema de produção de leite. O resultado desse procedimento é uma cifra que representa a estimativa do custo de produção de leite e de alguns itens de custo de forma bastante agregada.

O custo de produção de leite estimado da forma tradicional tem-se mostrado de reduzida eficiência enquanto instrumento de apoio a decisão e gestão da atividade leiteira, principalmente quando se tem um empreendimento tão complexo quanto o da produção de leite, que envolve tantas outras atividades agrícolas (culturas forrageiras anuais e perenes) quanto pecuárias (cria e cria de fêmeas para reposição do plantel de vacas).

Daí, torna-se fácil perceber que o custo para produzir um litro de leite com eficiência econômica depende da eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção de leite. Fica evidente também que o custo de produção de leite, estimado de forma tradicional, tem pouco sentido e utilidade enquanto instrumento referencial na tomada de decisão e gestão profissional da atividade leiteira. Principalmente, no contexto do atual cenário econômico, onde a sobrevivência e a sustentabilidade de qualquer empreendimento requer a busca constante de eficiência econômica e vantagens competitivas.

3.5 Novo Procedimento de Cálculo de Custo de Produção de Leite

Os livros textos de microeconomia, ao abordarem o processo físico de produção, introduzem uma ficção analítica ao classificarem os fatores de produção em fixos e variáveis. Nessa classificação, o fator fixo (insumo fixo) é definido como aquele cuja quantidade não pode ser prontamente alterado quando as forças do mercado sinalizam que uma variação na produção é recomendável. Por outro lado, o fator variável (insumo variável) é definido como aquele cuja quantidade pode ser prontamente alterado quando as condições do mercado indicam que uma rápida variação na produção é desejável.

Ao lado dessa ficção, os livros textos, introduzem outra simplificação analítica ao fazerem distinção entre os períodos de tempo chamados curto e longo prazos. Nessa distinção, o curto prazo é definido como aquele período de tempo no qual um ou mais insumos são fixos. O longo prazo, por sua vez, é definido como aquele período de tempo no qual todos os insumos são variáveis.

Na análise de custos, a classificação dos insumos em fixos e variáveis e a distinção entre curto e longo prazos, permitem qualificar os custos de produção em “custo de curto prazo” e “custo de longo prazo”. De modo que o custo total de produção, no curto prazo, é dado pela soma dos custos fixos e variáveis. O custo fixo é dado pela soma dos custos fixos explícitos (insumos/serviços fixos x preços unitários = despesas fixas efetivamente incorridas pela empresa) e dos custos implícitos (custo de oportunidade do capital – valores imputados pelo uso dos bens de capital), que no curto prazo são fixos. O custo variável é dado pela soma dos valores gastos com os insumos e serviços variáveis utilizados (insumos/serviços variáveis x preço unitário = despesas variáveis efetivamente realizadas pela empresa). Por outro lado, o custo total de produção, no longo prazo, é isento do fator de restrição que tende a aumentar o custo de produção, ou seja, todos os fatores de produção podem ser alterados sem que isso provoque um aumento significativo no custo unitário.

Nas condições anteriormente, admitindo-se livre concorrência, uma vez contabilizados todos itens de custo, é de se esperar, pelo menos, que o preço unitário do produto igualasse ao seu custo unitário, ou seja, uma situação de lucro puro zero. Contudo, numa situação de preço unitário do produto menor do que o seu custo unitário, haveria a necessidade de uma análise mais detalhada por parte do empresário, tendo em vista, a necessidade de decidir sua permanência ou não numa atividade onde seus custos são superiores ao preço do produto..

Os livros texto, ao tratarem do tema custo de produção, admitem que, teoricamente, uma firma seria capaz de suportar, no curto prazo, um preço mínimo unitário do produto que cobrisse o custo variável unitário. Nesse caso, a firma arcaria com os prejuízos dos custos fixos, que ocorrem independente da escala de produção (nível de produção). Contudo, se esse preço unitário não for suficiente para cobrir o custo variável unitário, com certeza a firma encerrará suas atividades.

Com base nos dois últimos parágrafos, pode-se vislumbrar a possibilidade de desenvolver uma abordagem analítica para a remuneração de curto e longo prazos do empresário.

Portanto, partindo dessa argumentação, a remuneração de curto prazo do empresário pode ser definida como a diferença entre preço unitário recebido pelo leite vendido e as despesas operacionais unitárias incorridas, representadas pelos gastos efetivamente realizados no segmento de produção de leite, consistindo, basicamente, dos itens concentrados, sais minerais, volumosos, pastagens, salários, encargos sociais, sanidade, inseminação artificial, energia elétrica, combustível e despesas gerais. A remuneração de curto prazo do empresário, assim definida, é destinada ao pagamento do custo de comercialização do leite, custo do capital imobilizado (depreciações e juros sobre o capital investido) e do empresário pelos serviços prestados na administração do empreendimento e por arcar com as incertezas inerentes à atividade. Nesse caso, o custo total unitário de produção de curto prazo é constituído dos gastos que a firma efetivamente se valeu na produção de leite, ou seja, as despesas operacionais que, na sua quase totalidade, são formados pelos itens do tradicional custo variável.

Sob esse aspecto, a remuneração de longo prazo do empresário é dada pela diferença entre o preço unitário recebido pelo leite vendido e o custo total unitário de produção de longo prazo, representado pelas despesas operacionais unitárias, acrescidas do custo de oportunidade do capital (depreciações e remunerações do capital imobilizado no segmento de produção de leite). A remuneração de longo prazo, assim constituída, é destinada ao pagamento do custo de comercialização do leite e do empresário pelos seus serviços prestados, na qualidade de empreendedor, e pelas incertezas incorridas.

Estendendo esse raciocínio, para além da unidade de produção, adicionando ao custo total unitário de produção de longo prazo, as despesas unitárias incorridas com a comercialização do leite, representadas pelos itens transporte do leite, INSS sobre o valor bruto da produção, cota de integralização de capital e/ou taxa de administração no caso das cooperativas, obtém-se o custo total unitário do leite vendido de longo prazo. O custo assim definido, é de grande relevância no contexto da produção de leite, pois constitui um importante indicador de sustentabilidade do empreendimento ao longo do tempo. Se o preço unitário do leite vendido for suficiente para cobrir esse custo, significa que, pelo menos, estão garantidos a reposição e a remuneração do capital imobilizado.

3.6 Apropriação de Custos por Setores pelo Novo Procedimento

A apropriação de custo por setores segue o procedimento metodológico discutido no item 3.5, que inclui as despesas operacionais e o custo do capital imobilizado (depreciações e remunerações). Os cálculos das depreciações e remunerações do capital imobilizado seguem os mesmos procedimentos sugeridos por Noronha (1987); Hoffmann (1976); e Holanda (1975).

A estrutura de Custo adotada neste trabalho faz distinção entre Custo de Produção (dentro da unidade de produção) e Custo Total (incluindo o custo fora da unidade de produção). Assim sendo, na estrutura de Custo de Produção foram apropriadas as despesas operacionais incorridas nos setores produtivos e de serviços (custos variáveis acrescidos de alguns custos que a rigor seriam fixos na metodologia tradicional, mas que representaram desembolsos diretos (por exemplo, gastos com administração, assistência técnica, impostos, taxas, entre outros), acrescidas do custo do capital imobilizado, representado pelas depreciações e remunerações dos ativos imobilizados. Na estrutura de Custo Total, foram acrescidas ao Custo de Produção as despesas com comercialização do leite, representadas pelos gastos com transporte do leite da unidade de produção até a usina de beneficiamento, recolhimento de INSS sobre o valor bruto da produção e despesas com cota de integralização de capital e/ou taxa de administração, no caso das cooperativas.

Faz distinção, ainda, entre custos de curto prazo (CP) e longo prazo (LP). Nesse caso, o Custo de Produção de CP é dado pelas despesas operacionais. O Custo de Produção de LP, por sua vez, é dado pela soma do Custo de Produção de CP e custo do capital imobilizado. Por último, o Custo Total de LP é dado pela soma do Custo de Produção de LP e despesas de comercialização.

A partir das definições apresentadas acima, passa-se a discutir os conceitos sobre remunerações utilizadas neste estudo. Assim, a Remuneração de CP é dado pela diferença entre o preço recebido por litro de leite e o Custo de Produção de CP por litro de leite produzido, que se destina ao pagamento do custo do capital imobilizado, despesas de comercialização e remuneração do empresário. A Remuneração de LP é obtida pela diferença entre o preço recebido por litro de leite e o Custo de Produção de LP por litro de leite produzido, que se destina ao pagamento das despesas de comercialização e remuneração do empresário. Por fim, a Remuneração Líquida de LP resulta da diferença entre o preço recebido por litro de leite e o Custo Total de LP, que se destina à remuneração do empresário.

A Remuneração Total de LP, definida acima, é de grande relevância no contexto da produção de leite, pois constitui indicador de sustentabilidade do empreendimento no longo prazo. Se este valor for zero, significa que, pelo menos, estão garantidos a reposição e a remuneração do capital imobilizado na produção de leite. Se positivo, indica a remuneração do empresário pelos seus serviços prestados na qualidade de empreendedor e pelos riscos incorridos.

Para os demais setores produtivos (Produção de Fêmeas para Reposição e Alimentos Volumosos) e de serviços (Trator e Implementos e Reprodução), foi considerado a estrutura de Custo de Produção (dentro da unidade de produção), sendo apropriadas as despesas operacionais incorridas, acrescidas do custo do capital imobilizado, representado pelas depreciações e remunerações dos ativos imobilizados.

4. Resultados e Discussões

Para desenvolver a análise comparativa entre a abordagem tradicional de apropriação de custo de produção de leite *versus* nova abordagem para apropriação de custo do setor de produção de leite, utilizou-se dados levantados junto a fornecedores da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda. Embora o estudo tenha sido conduzido em quatorze unidades de produção de leite, para efeito de simplificação e visando facilitar a ilustração do procedimento adotado, são apresentados e analisados os resultados obtidos em três unidades de produção, escolhidos ao acaso.

4.1 Análise Comparativa: Abordagem Tradicional *Versus* Nova Abordagem

Na Tabela 1, o custo unitário de produção de leite estimado a partir do custo total da atividade leiteira (abordagem tradicional) foi de R\$ 0,30, R\$ 0,19 e R\$ 0,33, em que a participação relativa da venda de animais foi da ordem de 14%, 59% e 11%, para as unidades A, B e C, respectivamente. Esses resultados confirmam a necessidade de ajustamento prévio do rebanho leiteiro, quando se deseja apurar o custo total de produção de leite a partir do custo total da atividade leiteira, dada a grande variabilidade do custo estimado, quando se tem um rebanho não-estabilizado, a exemplo da unidade B. Mesmo com o rebanho estabilizado, é importante averiguar se, naquele ano, houve alguma estratégia gerencial para reter ou descartar maior número de animais, visando efetuar os ajustes financeiros necessários. A renda líquida unitária obtida da diferença entre o preço unitário líquido recebido e o custo total unitário do leite produzido foi de R\$ 0,07, R\$ 0,13 e R\$ 0,01 para as unidades A, B e C,

respectivamente. Essas cifras correspondem às remunerações dos empresários pelo seus serviços como empreendedores e pelos riscos incorridos.

Tabela 1. Análise da Renda Líquida da Atividade Leiteira em Três Unidades de Produção de Leite Fornecedoras da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda. Período de Novembro/1999 a Outubro/2000.

Descrição	Unidades de Produção de Leite		
	A	B	C
Atividade Leiteira			
• Custo total da atividade (R\$/l)	0,35	0,46	0,37
• Menos venda de animais (R\$/l)	0,05	0,27	0,04
• Custo total do leite (R\$/l)	0,30	0,19	0,33
• Preço recebido (R\$/l)	0,37	0,32	0,34
• Renda líquida (R\$/l)	0,07	0,13	0,01

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 2, analisando o setor de *Produção de Leite*, observa-se que o custo total unitário do leite produzido foi de R\$ 0,29, R\$ 0,37, e R\$ 0,30 e a renda líquida de R\$ 0,08, R\$ (0,05) e R\$ 0,04 para as unidades A, B e C, respectivamente. Na unidade B, o custo do leite estimado a partir do custo da atividade foi de R\$ 0,19 (Tabela 1), em razão do grande número de animais descartados, exibe uma falsa renda líquida unitária positiva de R\$ 0,13. Quando se calcula o custo do setor de leite da unidade B, esta renda líquida unitária é negativa em cinco centavos (R\$ -0,05).

Tabela 2. Análise da Renda Líquida do Setor de Produção de Leite em Três Unidade Fornecedoras da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda. Período de Novembro/1999 a Outubro/2000.

Descrição	Unidades de Produção de Leite		
	A	B	C
Setor de Produção de Leite			
• Custo total do leite (R\$/l)	0,29	0,37	0,30
• Preço recebido (R\$/l)	0,37	0,32	0,34
• Renda líquida (R\$/l)	0,08	-0,05	0,04

Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2 corroboram a afirmação de que o custo de produção de leite, estimado da forma tradicional, tem reduzida eficiência, tanto como instrumento de apoio a decisão, quanto para gestão eficiente da atividade leiteira, quando se tem um empreendimento altamente complexo, como é o caso da atividade leiteira, que envolve tantas outras atividades agrícolas e pecuárias.

4.2 Apuração de Custos dos Setores de produção e de Serviços

Para discutir os custos apurados nos setores de *Produção de Leite*, *Produção de Fêmeas para Reposição*, *Produção de Alimentos Volumosos*, *Serviços de Trator e Implementos*, utilizaram-se dados levantados junto a trinta unidades de produção de leite no Estado do Paraná, sendo metade fornecedoras da Castrolanda e a outra metade da Sudcoop-Primesa. Além da análise de custos, faz-se uma discussão em torno de alguns indicadores de medidas de tamanho e de desempenho técnico e econômico. Os resultados apresentados referem-se aos valores médios das variáveis selecionadas, consistindo de Amostra Total, que

inclui todas as unidades de produção, Abaixo da Mediana e Acima da Mediana e Coeficiente de Variação que mede a dispersão relativa.

4.2.1 Setor de Produção de Leite

São apresentados, na Tabela 03, os valores médios das variáveis selecionadas como indicadores de tamanho e de desempenho técnico do setor de *Produção de Leite*, das UPLs pesquisadas. No bloco Medidas de Tamanho, o total de vacas foi de 58 cabeças para a Amostra Total, 65 cabeças para o grupo Abaixo da Mediana e de 52 cabeças para o grupo acima da Mediana. A produção média efetiva de leite foi de 384 mil litros para a Amostra Total, 480 mil litros para o grupo Abaixo da Mediana e de 288 mil litros para o grupo Acima da Mediana, enquanto a produção média de equilíbrio foi de 280 mil, 310 mil e 250 mil litros para Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. Por último, a área média de pastagem utilizada no setor de produção de leite foi de 6,6 ha para Amostra Total, contra 6,9 ha para o grupo Abaixo da Mediana e 6,3 ha para o grupo Acima da Mediana.

Tabela 03. Medidas de Tamanho e de Desempenho Técnico do Setor de Produção de Leite, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001

Item	Amostra Total			Abaixo da Mediana			Acima mediana		
	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)
	Média	Mediana		Média	Mediana		Média	Mediana	
MEDIDAS DE TAMANHO									
Total de Vacas (Cab.)	58	43	79	65	43	87	52	42	63
Produção de Leite (10 ³ L/ano)	384	216	108	480	264	107	288	193	93
Produção Equilíbrio (10 ³ L/ano)	280	182	95	310	184	102	250	180	85
Pastagem (ha)	6,6	4,3	103	6,9	3,0	116	6,3	5,5	93
DESEMPENHO TÉCNICO									
Relação VL/VT (%)	83	84	8	84	86	9	83	81	8
Taxa de Lotação (UA/ha)	4,6	4,6	42	4,7	4,1	45	4,5	5,0	39
Produtividade (10 ³ L/ha/ano)	22	21	50	25	21	52	20	21	45
Concentrado (kg/cab./dia)	5,4	5,2	47	4,8	4,9	39	5,9	5,2	51
Concentrado (litros leite/kg)	3,4	3,0	46	4,2	3,4	44	2,6	2,8	23
Volumoso (kg/cab./dia)	15	13	42	14	14	31	15	13	51
MDO Total (L/dh)	608	394	87	694	482	77	523	247	102

Fonte: Dados da pesquisa

No bloco de Desempenho Técnico, são apresentados alguns indicadores selecionados para o setor de produção de leite. A relação vacas em lactação e total de vacas (VL/VT) foi, em média, de 83% para a Amostra Total, 84% para o grupo Abaixo da Mediana e 83% para o grupo Acima da Mediana, apresentando um bom desempenho para esta relação. A taxa de lotação das pastagens também apresentou um bom desempenho, com uma capacidade média de suporte de 4,6 UA/ha para a Amostra Total, 4,7 UA/ha para o grupo Abaixo da Mediana e 4,5 UA/ha para o grupo Acima da mediana. A produtividade das pastagens, medida em produção anual por hectare, foi de 22 mil, 25,0 mil e 20,0 mil litros para a Amostra Total e grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. O consumo médio de concentrado, medido em quilogramas por cabeça, foi de 5,4 para a Amostra Total, 4,8 para o grupo Abaixo da Mediana e 5,9 para o grupo Acima da mediana. Este consumo, medido em litros de leite por quilograma de concentrado, foi de 3,4, 4,2 e 2,6 litros para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. O consumo de volumoso, por sua vez, em média, foi de 15, 14 e 15 kg/cab./dia para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. Quanto a produtividade da mão-de-obra, em media, foi

de 608, 694 e 523 L/dh, respectivamente, para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana.

Quanto aos indicadores de desempenho econômico do setor de produção de leite das UPLs pesquisadas, são apresentados na Tabela 04. O capital médio imobilizado neste setor, foi de R\$ 0,71/L para a Amostra Total e de R\$ 0,68/L para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 0,73/L para o grupo Acima da Mediana. O preço bruto médio recebido por litro leite foi de R\$ 0,34 tanto para a Amostra Total quanto para os grupos Abaixo e Acima da Mediana.

O Custo de Produção de CP, em média, foi de R\$ 0,21, R\$ 0,18 e R\$ 0,24, resultando numa Remuneração de CP de R\$ 0,13, R\$ 0,16 e R\$ 0,09, para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. Quanto ao Custo de Produção de LP, em média, foi de R\$ 0,25, R\$ 0,21 e R\$ 0,28, gerando uma Remuneração de LP de R\$ 0,09, R\$ 0,12 e R\$ 0,06, para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. Por fim, o Custo Total de LP, em média, foi de R\$ 0,27, R\$ 0,23 e R\$ 0,30, enquanto a Remuneração de Líquida de LP foi de R\$ 0,07, R\$ 0,10 e R\$ 0,04, respectivamente, para a Amostra Total, grupo Abaixo da Mediana e Grupo Acima de Mediana.

Tabela 04. Indicadores de Desempenho Econômico do Setor de Produção de Leite, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001

Item	Amostra Total			Abaixo da Mediana			Acima mediana		
	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)
	Média	Mediana		Média	Mediana		Média	Mediana	
Capital Imobilizado (R\$/L)	0,71	0,69	34	0,68	0,59	39	0,73	0,69	29
Preço Recebido (R\$/L)	0,34	0,34	7	0,34	0,35	7	0,34	0,33	7
Custo Produção CP (R\$/L)	0,21	0,21	18	0,18	0,19	9	0,24	0,24	11
Custo Produção LP (R\$/L)	0,25	0,24	18	0,21	0,22	7	0,28	0,28	12
Custo Total LP (R\$/L)	0,27	0,26	16	0,23	0,24	7	0,30	0,30	11
Remuneração CP (R\$/L)	0,13	0,12	36	0,16	0,16	19	0,09	0,08	38
Remuneração LP (R\$/L)	0,09	0,09	54	0,12	0,13	23	0,06	0,04	70
Remuneração Líquida LP (R\$/L)	0,07	0,07	72	0,10	0,11	33	0,04	0,02	112

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.2 Setor de Produção de Fêmeas para Reposição do Plantel de Vacas

A Tabela 05, mostra os valores médios das variáveis selecionadas como indicadores de tamanho e de desempenho técnico do setor de produção de fêmeas para reposição do rebanho de vacas, das UPLs pesquisadas. No bloco Medidas de Tamanho, o rebanho médio de fêmeas, para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da mediana foram de 51, 53 e 49 cabeças, que corresponderam a um número médio de UAs de 28,8, 29,1 e 28,5, respectivamente. As pastagens utilizadas foram, em média, 4,0 ha tanto para a Amostra Total quanto para os grupos Abaixo e Acima da Mediana.

No bloco de Desempenho Técnico, a taxa média de lotação das pastagens 8,1 UA/ha para a Amostra Total, 7,4 UA/ha para o grupo Abaixo da Mediana e 8,8 UA/ha para o grupo Acima da Mediana. A produtividade média da mão-de-obra foi de 0,3 UA/dh para a Amostra Total, 0,2 UA/dh para o grupo Abaixo da mediana 0,3 UA/dh para o grupo Acima da Mediana.

Tabela 05. Medidas de Tamanho e Desempenho Técnico do Setor de Produção de Fêmeas para Reposição de Vacas, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001

Item	Amostra Total		Abaixo da Mediana		Acima da Mediana	
	Valor	CV	Valor	CV	Valor	CV

	Média	Mediana	(%)	Média	Mediana	(%)	Média	Mediana	(%)
MEDIDAS DE TAMANHO									
Total de Animais (Cab.)	51	40	70	53	38	86	49	41	49
Total de UA (UA)	28,8	21,3	76	29,1	17,3	84	28,5	21,5	69
Pastagem (ha)	4,0	3,2	90	4,0	2,6	115	4,0	3,5	75
DESEMPENHO TÉCNICO									
Taxa de Lotação (UA/ha)	8,1	5,2	128	7,4	4,8	111	8,8	5,2	142
MDO Total (UA/dh)	0,3	0,2	82	0,2	0,2	81	0,3	0,2	84

Fonte: Dados da pesquisa

Os indicadores de desempenho econômico do setor de produção de fêmeas para reposição do rebanho de vacas das UPLs pesquisadas, são mostrado na Tabela 06. O valor médio do capital imobilizado foi de R\$ 80,9 mil, R\$ 87,5 mil e R\$ 74,3 mil para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. O preço de mercado informado para vacas leiteiras foi, em média, de R\$ 1.353,00 para Amostra Total, R\$ 1.447,00 para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 1.260,00 para os grupos Acima da Mediana.

Quanto ao custo de produção ou criação de fêmeas para substituição de vacas, que consistem do Custo de Produção de CP e Custo de Produção de LP foram de R\$ 933,00 e R\$ 977,00 para a Amostra total, R\$ 995,00 e 1.045,00 para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 871,00 e R\$ 909,00 para o grupo Acima da Mediana, respectivamente. O resultado consiste da Remuneração de CP e Remuneração de LP que foram de R\$ 420,00 e R\$ 376,00 para a Amostra Total, R\$ 452,00 e R\$ 401,00 para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 389,00 e 351,00 para o grupo Acima da Mediana, respectivamente.

Tabela 06. Indicadores de Desempenho Econômico do Setor de Produção de Fêmeas para Reposição de Vacas, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001

Item	Amostra Total			Abaixo da Mediana			Acima da Mediana		
	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)
	Média	Mediana		Média	Mediana		Média	Mediana	
Capital Imobilizado (R\$ 10 ³)	80,9	47,3	93	87,5	44,0	104	74,3	51,2	78
Preço Mercado (R\$)	1.353	1.300	29	1.447	1.500	33	1.260	1.200	20
Custo Produção CP (R\$)	933	849	49	995	876	59	871	827	33
Custo Produção LP (R\$)	977	889	50	1.045	908	60	909	864	33
Remuneração CP (R\$/cab.)	420	416	112	452	484	138	389	402	68
Remuneração LP (R\$/cab.)	376	393	131	401	455	163	351	392	77

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.3 Setor de Produção de Alimentos Volumosos

Os valores médios dos custos de produção de alimentos conservados e forrageiras anuais e perenes para corte e pastejo das UPLs pesquisadas, são indicados na Tabela 07. O número de observações de cada item de alimentos selecionados, são indicados na coluna n. O custo de produção de silagem de milho, sorgo e grão úmido, em média, foram de R\$ 38,19, R\$ 62,55 e R\$146,11 por tonelada, para a Amostra Total, respectivamente. Para o grupo Abaixo da Mediana estes valores foram R\$ 35,73, R\$ 52,43 e R\$ 193,06 e para o grupo Acima da Mediana de R\$ 41,47, R\$ 72,67 e R\$ 99,15, respectivamente.

O custo de produção de uma tonelada de forragem perene de corte, em média, foi de R\$ 23,67 para a Amostra Total, R\$ 31,82 para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 23,67 para o grupo Acima da Mediana.

Quanto aos custos de produção de um hectare de forrageira perene para pastejo e forrageiras anuais para corte e pastejo, em média, foram para a Amostra Total, R\$ 772,88, R\$ 212,29 e R\$ 247,59, respectivamente. Para o grupo Abaixo da Mediana estes valores foram R\$ 777,68, R\$ 210,79 e R\$ 229,28 e para o grupo Acima da Mediana de R\$ 785,71, R\$ 215,66 e R\$ 273,23, respectivamente.

Tabela 07. Custo de Produção de Alimentos Conservados e de Forrageiras Anuais e Perenes de Corte e Pastejo, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001.

Item	n	Amostra Total			Abaixo da Mediana			Acima da Mediana		
		Valor		CV (%)	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)
		Média	Mediana		Média	Mediana		Média	Mediana	
Silagem de Milho (R\$/t)	28	38,19	36,81	34	35,73	35,30	35	41,47	37,68	33
Silagem de Sorgo (R\$/t)	4	62,55	52,43	52	52,43	52,43	23	72,67	72,67	71
Silagem de Grão Úmido (R\$/t)	2	146,11	146,11	45	193,06	193,06	-	99,15	99,15	-
Forrag. Perene Corte (R\$/t)	3	23,67	30,56	55	31,82	31,82	-	23,67	30,56	55
Forrag. Perene Pastejo (R\$/ha)	24	772,88	552,21	95	777,68	535,97	92	785,71	568,45	95
Forrag. Anual Corte (R\$/ha)	13	212,29	233,67	64	210,79	233,67	59	215,66	213,47	82
Forrag. Anual Pastejo (R\$/ha)	12	247,59	258,16	66	229,28	221,80	85	273,23	294,51	44

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.4 Setor de Serviços: Trator e Implementos

Os valores das variáveis selecionadas como indicadores de tamanho e de desempenho econômico do setor de trator e implementos das UPLs pesquisadas, constam da Tabela 08. No bloco de Medidas de Tamanho, o total médio de utilização de trator e implementos foi de 1.214 horas para a Amostra Total, enquanto que, para os grupos Acima e Abaixo da Mediana foram de 1.308 e 1.112 horas, respectivamente. O capital imobilizado neste setor foi de R\$ 98,9 mil para a Amostra Total, R\$ 103,2 mil para o grupo Abaixo da Mediana e R\$ 94,2 mil para o grupo Acima da Mediana, em média.

No bloco de Desempenho Econômico, o valor do capital médio imobilizado por hora trabalhada, foram de R\$ 90,91, R\$ 95,01 e R\$ 86,48 para a Amostra Total e para os grupos Abaixo e Acima da Mediana, respectivamente. O Custo-Hora médio para a Amostra Total foi de R\$ 15,28, enquanto que, para o grupo Abaixo da Mediana foi de R\$ 15,73 e para o grupo Acima da Mediana de R\$ 14,80.

Tabela 08. Medidas de Tamanho e Desempenho Técnico e Econômico do Setor de Trator e Implementos, Paraná, Agosto de 2000 a Julho de 2001

	Amostra Total			Abaixo da Mediana			Acima da Mediana		
	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)	Valor		CV (%)
	Média	Mediana		Média	Mediana		Média	Mediana	

MEDIDAS DE TAMANHO									
Horas Trabalhadas (h/ano)	1.214	833	84	1.308	750	84	1.112	833	87
Capital Imobilizado (R\$10 ³)	98,9	88,3	55	103,2	78,4	66	94,2	88,9	38
DESEMPENHO ECONOMICO									
Capital Imobilizado (R\$/h)	90,91	80,00	63	95,01	105,05	61	86,48	78,30	67
Custo-Hora (R\$/h)	15,28	13,84	26	15,73	15,06	24	14,80	13,34	29

Fonte: Dados da pesquisa

5. Considerações finais

A análise segmentada da atividade leiteira traz grandes vantagens em relação ao procedimento usual de analisar a atividade como um todo, principalmente do ponto de vista da organização e administração da produção.

Também, a forma de apuração e análise de custos segmentando o sistema global traz grande vantagem em relação à forma tradicional de estimar o custo total de produção de leite. Este procedimento permite estudar os processos de transformação ocorridos nos vários setores que compõem o sistema global e apropriar os custos incorridos em cada um deles.

Nesse enfoque, os custos apurados constituem importante instrumento de gestão da atividade leiteira, fornecendo elementos que permitirão ajustes e organização do processo produtivo em cada setor considerado, de tal forma que a otimização do sistema global é alcançado à medida que se obtém a otimização em cada um deles.

Outra vantagem desse procedimento é que permite ao administrador conhecer o custo real do litro de leite produzido, sem a necessidade de recorrer a artifícios subjetivos, como ocorre na forma tradicional de se estimar o custo do litro de leite. Permite também conhecer o custo de produção de fêmeas para reposição do plantel de vacas e o custo de produção dos alimentos volumosos.

Portanto, esta metodologia tem a vantagem de oferecer ao administrador uma informação mais refinada de seu empreendimento, constituindo-se num valioso instrumento no momento de se responder questões ou tomar decisões do tipo: a) quanto custa produzir um litro de leite?; b) quanto custa criar uma fêmea até o início de sua vida produtiva, dado o manejo que adoto?; c) quanto custa a utilização de um hectare de pastagem por ano?; d) quanto custa produzir uma tonelada de capim picado, silagem ou cana-de-açúcar?; e) qual a melhor entre as alternativas: produzir novilhas para reposição do plantel de vacas, comprar no mercado ou terceirizar sua criação?; f) comprar um trator ou terceirizar o serviço?; g) produzir os alimentos volumosos, comprar no mercado ou terceirizar sua produção?.

A partir do estudo realizado junto a fornecedores da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda., pode-se concluir que o custo de produção de leite estimado da forma tradicional contém erro de estimativa, ora subestimando este valor ora superestimando, em função do maior ou menor número de animais descartados. Por exemplo, na unidade B o custo do leite estimado pelo procedimento tradicional foi de R\$ 0,19 enquanto o mesmo custo apurado pelo novo procedimento foi de R\$ 0,37. Portanto, pelo procedimento tradicional obteve-se uma falsa renda líquida positiva de R\$ 0,13, ao passo que, pelo novo procedimento essa mesma renda líquida foi negativa em R\$ 0,05. A participação relativa da venda de animais no total da renda auferida pela atividade leiteira foi de 59%.

A partir do estudo realizado junto a fornecedores da Castrolanda e Sudcoop-Frimesa, os custos médios apurados, para o setor de *Produção de Leite*, foram de R\$ 0,21, R\$ 0,25 e R\$ 0,27, respectivamente, para Custo de Produção de CP, Custo de Produção de LP e Custo Total de LP. Como resultado, obteve-se uma Remuneração de CP de R\$ 0,13, Remuneração de LP de R\$ 0,09 e Remuneração Líquida de LP de R\$ 0,07. Esta última cifra indica a remuneração líquida unitária auferida pelo empresário, como forma de pagamento pelos

serviços prestados na qualidade de empreendedor e pelos risco incorridos. Os custos médios de criação de fêmeas até o início de sua vida produtiva foi de R\$ 933,00 e R\$ 977,00, respectivamente, para Custo de Produção de CP e Custo de Produção de LP, resultado numa Remuneração de CP de R\$ 420,00 e Remuneração de LP de R\$ 376,00.

Os custos médios de produção dos principais alimentos volumosos foram de R\$ 38,19, R\$ 772,88, R\$ 212,29 e R\$ 247,59, respectivamente, por tonelada de silagem de milho e por hectare de forrageiras perene para pastejo, anual para corte e anual para pastejo.

Por fim, no setor de serviços, o custo médio apurado para utilização de trator e implementos foi de R\$ 15,28 por hora.

Diante do exposto, torna-se fácil perceber que o custo para produzir um litro de leite, com eficiência econômica, depende da eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção de leite. Fica evidente também que o custo de produção de leite, estimado de forma tradicional, tem pouco sentido e utilidade enquanto instrumento referencial na tomada de decisão e gestão profissional da atividade leiteira.

Os custos médios de produção dos principais alimentos volumosos foram de R\$ 38,19, R\$ 772,88, R\$ 212,29 e R\$ 247,59, respectivamente, por tonelada de silagem de milho e por hectare de forrageiras perene para pastejo, anual para corte e anual para pastejo.

Por fim, no setor de serviços, o custo médio apurado para utilização de trator e implementos foi de R\$ 15,28 por hora.

Diante do exposto, torna-se fácil perceber que o custo para produzir um litro de leite, com eficiência econômica, depende da eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção de leite. Fica evidente também que o custo de produção de leite, estimado de forma tradicional, tem pouco sentido e utilidade enquanto instrumento referencial na tomada de decisão e gestão profissional da atividade leiteira.

6. Referências Bibliográficas

FERGUSON, C. E. **Teoria microeconômica**. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 1980. 610p.

GASTAL, E. **Enfoque de sistemas na programação da pesquisa agropecuária**. Rio de Janeiro, RJ: IICA, 1980. 207p.

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

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. S. de C.; SERRANO, O. **Administração de empresa agrícola**. São Paulo, SP: Pioneira, 1976. 327p.

HOLANDA, N. **Planejamento e projetos: uma introdução às técnicas de planejamento e elaboração de projetos**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ:APEC, 1975.

NORONHA, J. F. de. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2. ed., São Paulo, SP: Atlas, 1987. 269p.

YAMAGUCHI, L. C. T. Custo de produção de leite: critérios e procedimentos metodológicos. In: SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1., Piracicaba, SP, 1999. *Anais...* Piracicaba,

SP: CEPEA/ESALQ/USP, 1999. p.24–31.

YAMAGUCHI, L.C.T. Aplicação de planilha eletrônica para determinação de custos na atividade leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE A PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1., Rio de Janeiro, RJ, 1995. *Anais...* Rio de Janeiro, RJ: Instituto Victus, 1996a. p. 36-47.

YAMAGUCHI, L.C.T. Visão atual da administração rural. **Jornal do Leite**, Juiz de Fora, v.3, n. 11, p.2, 1996b.

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.