



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-7453

Dezembro, 2007

Documentos 123

Sistema para análise de custos da atividade leiteira segmenta- dos em setores de produção e serviços – SisSeg

Luiz Carlos Takao Yamaguchi
Alziro Vasconcelos Carneiro
Paulo do Carmo Martins

Juiz de Fora, MG
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco

36038-330 Juiz de Fora – MG

Fone: (32)3249-4700

Fax: (32)3249-4751

Home page: <http://www.cnppl.embrapa.br>

E-mail: sac@cnppl.embrapa.br

Supervisão editorial, editoração eletrônica e tratamento das ilustrações: Angela de Fátima Araújo Oliveira

Ilustração da capa: Xênia Nascimento Leite (estagiária)

1ª edição

1ª impressão (2007): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Gado de Leite

Yamaguchi, Luiz Carlos Takao.

Sistema para análise de custos da atividade leiteira segmentados em setores de produção e serviços – SisSeg / Luiz Carlos Takao Yamaguchi, Alziro Vasconcelos Carneiro, Paulo do Carmo Martins. – Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2007.

26 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 123.).

ISSN 1516-7453

1. Leite – gerenciamento. 2. Sistema de produção. 3. Leite – custo de produção. 4. Leite – empresas – gestão – planilha eletrônica. I. Alziro Vasconcelos Carneiro. II. Paulo do Carmo Martins. III. Título. IV. Série.

CDD 338.177

© Embrapa 2007

Autores

Luiz Carlos Takao Yamaguchi

Economista, D.Sc. – Embrapa Gado de Leite
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora/MG
takao@cnpagl.embrapa.br

Alziro Vasconcelos Carneiro

Médico-veterinário, D.Sc. – Embrapa Gado de Leite
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora/MG
alziro@cnpagl.embrapa.br

Paulo do Carmo Martins

Economista, D.Sc. – Prof. Adjunto da FEA/UFJF
Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento,
610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de
Fora/MG
pmartins@cnpagl.embrapa.br

Apresentação

As transformações sócio-econômicas verificadas nos ambientes nacional e internacional levaram a cadeia produtiva do leite a buscar uma reestruturação que permita alcançar níveis de eficiência para garantia de sua competitividade e sustentabilidade. Neste cenário, a organização da informação e o acesso aos acervos tecnológicos são essenciais para a orientação dos produtores de leite, visando capacitá-los para gestão empresarial de sua unidade de produção e, assim, permitir o alcance de maiores níveis de produtividade e qualidade da matéria prima.

A Embrapa Gado de Leite, sempre preocupada em proporcionar aos produtores, elementos para ajudá-los na administração de seus negócios, disponibiliza nesta publicação o Sistema para Análise de Custos da Atividade Leiteira Segmentado em Setores de Produção e de Serviços – SisSeg.

Trata-se de uma ferramenta para coleta de informações visando a caracterização da propriedade e ao cálculo de custos da atividade leiteira. É mais uma contribuição para a difusão da informação, que, com a transferência do conhecimento e tecnologias, possibilitam ao produtor de leite crescer, reduzir custos de produção e a obter lucro na sua atividade.

Na análise dos dados foi utilizado um novo modelo para apropriar custos de produção. Para conhecer e entender o sistema, cada Unidade de produção de leite foi segmentada em setores produtivos e de serviços. No segmento produtivo são 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 são considerados os setores de máquinas (tratores e implementos), setor de irrigação e setor de reprodução. Essa forma de análise tem a vantagem de identificar a eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção.

Dessa forma, estamos disponibilizando uma ferramenta de fácil uso e que objetiva trazer mais uma contribuição para o aumento da rentabilidade da atividade leiteira.

Paulo do Carmo Martins
Chefe-geral da Embrapa Gado de Leite

Sumário

Introdução	9
Metodologia	11
Segmentação do Sistema Global de Produção de Leite	11
Administração rural: princípios e conceitos	13
Gestão da Informação nos Setores de Produção e de Serviços	14
Procedimentos para Cálculo de Custos de Produção	17
Apropriação de Custo da Atividade Leiteira	18
Apropriação de Custo por Setores	19
Resultado	21
SisSeg	21
Operacionalização do SisSeg	22
Considerações finais	24
Referências bibliográficas	25

Sistema para análise de custos da atividade leiteira segmentados em setores de produção e serviços – SisSeg

Luiz Carlos Takao Yamaguchi

Alziro Vasconcelos Carneiro

Paulo do Carmo Martins

Introdução

O mundo encontra-se em rápido processo de transição para a sociedade da informação, uma revolução em escala bem maior e global e de ciclo bem menor do que o experimentado pela revolução industrial. A fonte provedora desta mudança tem sido o intenso emprego do recurso informação associado às tecnologias facilitadoras de coleta, processamento, armazenamento e disseminação, conhecida como Tecnologia da Informação (TI). Cada vez mais as empresas têm recorrido a esta tecnologia para a adequação de seus empreendimentos ao novo formato de organização exigido pelo mercado.

Neste novo cenário, dentre as inúmeras forças que impõem novas concepções e valores à sociedade e às empresas, a mais importante delas tem sido a velocidade nas mudanças exigidas. A nova tecnologia tem requerido mudanças e adaptações nas empresas em ritmo sem precedentes. Vem alterando a natureza da administração e influenciando fortemente a direção e a cadência das mudanças. Tem exercido forte impacto sobre estruturas empresariais mais conservadoras, cujas estratégias e regras de administração foram desenvolvidas e organizadas para atender mercados e tecnologias estáveis, que se modificam gradualmente e de forma bastante lenta.

Todas essas tendências geram novos desafios nas diferentes áreas administrativas (produção, finanças, comercialização, recursos humanos) bem

como nas funções básicas da administração (planejamento, organização, direção e controle). Assim, a eficácia administrativa passa a constituir-se num dos fatores decisivos para promover o desenvolvimento e a sustentação do empreendimento ao longo do tempo. O executivo administrador deve estar preparado para entender a nova dinâmica da economia, para obter vantagens competitivas dentro desta nova realidade, em que o mundo perde fronteiras do ponto de vista de mercado.

Em decorrência, os novos modelos de organização empresarial devem estar preparados para atender às necessidades e expectativas dos clientes, com qualidade e produtividade, adotando estrutura organizacional leve e com mínimo de infra-estrutura. O cliente passa a ocupar posição de destaque, as interações em redes assumem o lugar da hierarquia funcional, a produção em escala é voltada para atender os clientes, as alianças estratégicas surgem em substituição às aquisições e fusões.

Dentro dessa ótica, o presente documento tem como objetivo discutir um novo modelo de gestão para empresas de produção de leite à luz da teoria da administração, fundamentado na gestão da informação como instrumento auxiliar, tanto na tomada de decisões quanto no processo gerencial. Especificamente, o que se pretende pode ser sintetizado nos seguintes pontos:

- Discutir critérios e procedimentos para segmentação do sistema global de produção de leite em setores de produção e de serviços, à luz da teoria de sistemas.
- Discutir critérios e procedimentos para prover o desenvolvimento de um instrumento computacional para operacionalizar a gestão da informação por setores de produção e de serviços, à luz da teoria da administração;
- Discutir critérios e procedimentos metodológicos para apropriação de custos por setores de produção e de serviços, à luz da teoria de custos e prover relatórios analíticos.
- Apresentar e discutir a operacionalização do sistema desenvolvido para analisar custos da atividade leiteira como um todo e segmentado por setores de produção e de serviços.

Metodologia

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 propõe é 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 (criação de fêmeas para reposição do plantel de vacas e manutenção de vacas em lactação e vacas secas) quanto agrícolas (culturas forrageiras anuais e perenes para pastejo e corte). Concretamente, o que se propõe é segmentar o sistema global de produção de leite em três setores produtivos e três de serviços. No segmento produtivo são 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 são considerados os setores de máquinas (trator e implementos), setor de irrigação e setor 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 de organização e administração. Nele 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 dos segmentos do processo produtivo.

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**, 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 da vida reprodutiva).

No setor de **Produção de Alimentos Volumosos**, a infra-estrutura consiste 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 (motor elétrico e/ou diesel, desintegradeira, picadeira de forragem, roçadeira, etc.).

No setor de **Máquinas 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.).

No setor de **Irrigação**, a infra-estrutura é composta de benfeitorias e instalações (galpão para motor, bomba, etc.), e máquinas e implementos (motor elétrico, motor diesel, motor gasolina, bomba, tubulações, aspersores, conexões, registros, etc.).

Por fim, no setor de **Reprodução**, consideram-se 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 e Produção de Fêmeas** 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 (conjunto de inseminação artificial, 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 Novilhas e Produção de Alimentos Volumosos** é composta de benfeitorias e instalações (casa de empregado, escritório), máquinas, motores e equipamentos (equipamentos de escritório, computador, impressora, etc.).

Uma vez definidos os segmentos que compõem o sistema global de produção de leite, em termos de ativo imobilizado, o próximo passo é estabelecer a forma de operacionalizar a gestão da informação em cada um deles, à luz da teoria da administração.

Administração rural: princípios e conceitos

Os princípios e conceitos utilizados na administração de empresas agropecuárias são os mesmos adotados nas empresas dos demais setores da economia. Contudo, as peculiaridades inerentes à agropecuária devem ser consideradas quando de suas aplicações na administração de tais empreendimentos.

Algumas destas peculiaridades merecem ser destacadas, que, de acordo com a literatura pertinente, são o emprego da terra como fator de produção; forte dependência da fertilização do solo e das condições climáticas; ciclo de produção dependente de condições biológicas; irreversibilidade do ciclo produtivo; produção associada; sistema de posse da terra; oferta estacional para atender a uma demanda permanente; perecibilidade do produto; e riscos de natureza meteorológica, biológica e mercadológica.

Aliados a estas peculiaridades existem inúmeros outros fatores que interferem na eficiência do processo produtivo agropecuário. Alguns, plena ou parcialmente controláveis, em nível de unidades de produção, conhecidos como fatores internos, tais como tamanho e localização do empreendimento; linhas de exploração; produção e produtividade; mão-de-obra; infra-estrutura (máquinas, motores, equipamentos, benfeitorias e instalações); vias internas de acesso; etc. Outras, totalmente fora de controle, embora estejam intimamente relacionados com a unidade de produção. São condições dadas que mantêm estreita relação com a eficiência do processo produtivo conhecidos como fatores externos, tais como preços dos produtos, insumos e serviços; mercado e comercialização; infra-estrutura de transporte e armazenamento; crédito e seguro rural; pesquisa e assistência técnica; macropolíticas governamentais; etc.

Diante do exposto, fica evidente que, além da decisão relacionada à alocação eficiente dos recursos, é necessário compatibilizar os processos de produção às condições existentes, não só em termos dos fatores clássicos de produção, mas também daqueles fatores internos e externos às unidades de produção.

Na opinião dos especialistas que tratam deste assunto, a nova abordagem da administração rural deve incorporar uma visão sistêmica do complexo agropecuário. Em outras palavras, isto significa que o administrador deve ter amplo conhecimento da organização e do ambiente em que ela se encontra inserida. Também na opinião deles, uma empresa rural pode ser melhor administrada quando subdividida em quatro áreas empresariais, quais sejam, produção, finanças, recursos humanos e comercialização. Além disso, alerta quanto a importância de se considerar as funções básicas da administração que envolve planejamento, organização, direção e controle.

A seguir, são discutidas algumas preocupações que o administrador deve ter em relação a cada uma das áreas empresariais, sem perder de vista as funções básicas da administração.

Na área de produção, a preocupação deve ser o dimensionamento, controle e manutenção das benfeitorias, máquinas e equipamentos; localização das benfeitorias; pleno uso da capacidade instalada; identificação, escolha e acesso a informações, novas tecnologias e processos de produção; escolha entre alternativas de explorações tendo em consideração as relações de competição, complementaridade e suplementaridade no uso dos fatores de produção; escolha entre produção especializada ou diversificada; controle de qualidade dos produtos e insumos; geração e avaliação de indicadores de desempenho técnico; avaliação das metas estabelecidas para produção e produtividade dos fatores; etc.

Na área de finanças a preocupação deve ser o levantamento e controle do ativo imobilizado; provisão de recursos para novos investimentos; elaboração e acompanhamento de fluxos de caixa *ex-ante* e *ex-post*; provisão de recursos para capital de giro; compromissos de curto e longo prazos; acompanhamento de preços de produtos, insumos e serviços; aquisição de insumos a preços competitivos; obtenção de crédito a taxas atrativas; apuração de receitas e custos de produção; avaliação dos indicadores de

desempenho financeiro e econômico; estimação de taxas de retorno; política econômica; política cambial; etc.

Na área de recursos humanos a preocupação deve ser o dimensionamento e adequação da mão-de-obra; seleção e recrutamento; legislação trabalhista; remuneração; treinamento; motivação; comprometimento institucional; produtividade; avaliação de desempenho; premiação por resultado; etc.

Na área de comercialização a preocupação deve ser o mercado do produto, sua evolução e funcionamento; preços atuais dos produtos; comercialização dos produtos; contrato de venda; condições das estradas; estoques reguladores; infraestrutura e custo de estocagem; exportações; importações; mercado futuro; etc.

Quanto a proposta de um novo modelo de gestão para empresas de produção de leite, será implementado a partir da segmentação do sistema global de produção de leite em setores produtivos e de serviços, à luz da teoria da administração.

Gestão da Informação nos Setores de Produção e de Serviços

Uma vez delimitado os seis segmentos, a gestão da informação será implementada em cada um deles à luz da teoria da administração. Para efeito de operacionalização cada setor, de produção ou de serviços, foi subdividido em quatro áreas empresarias conforme descritos no item 2.2. As variáveis (informações) relevantes em cada área empresarial são listados também no item 2.2. A Fig. 1, procura sintetizar a dinâmica do fluxo de informação nos segmentos considerados, culminando com a apuração de custo total por setores e custo unitário.

Para aferir o desempenho técnico e econômico do **Setor de Produção de Leite** são sugeridos cinco indicadores, quais sejam, taxa de lotação das pastagens, produtividade de pastagens, taxa de remuneração do capital, ativo imobilizado por litro de leite e giro do ativo imobilizado (Martins, 2005 e Yamaguchi et al., 2005). Os dois primeiro indicadores mostram o desempenho técnico enquanto os três outros o desempenho econômico. A Taxa de Lotação das Pastagens indica o número médio anual de vacas em lactação por hectare. A Produtividade das Pastagens mostra o volume

médio anual de leite produzido por hectare. A Taxa de Remuneração do Capital indica retorno médio anual do ativo imobilizado no Setor Leite. O Ativo Imobilizado por Litro de Leite mede o nível de ociosidade do ativo imobilizado no Setor Leite. Por fim, o Giro do Ativo Imobilizado indica a velocidade do giro do capital imobilizado. Assim, com exceção do indicador Ativo Imobilizado por Litro de Leite, que quanto menor for seu valor maior a eficiência do Setor de Produção de Leite, os demais indicadores, ao contrário, quanto maiores seus valores maior o desempenho desse setor.

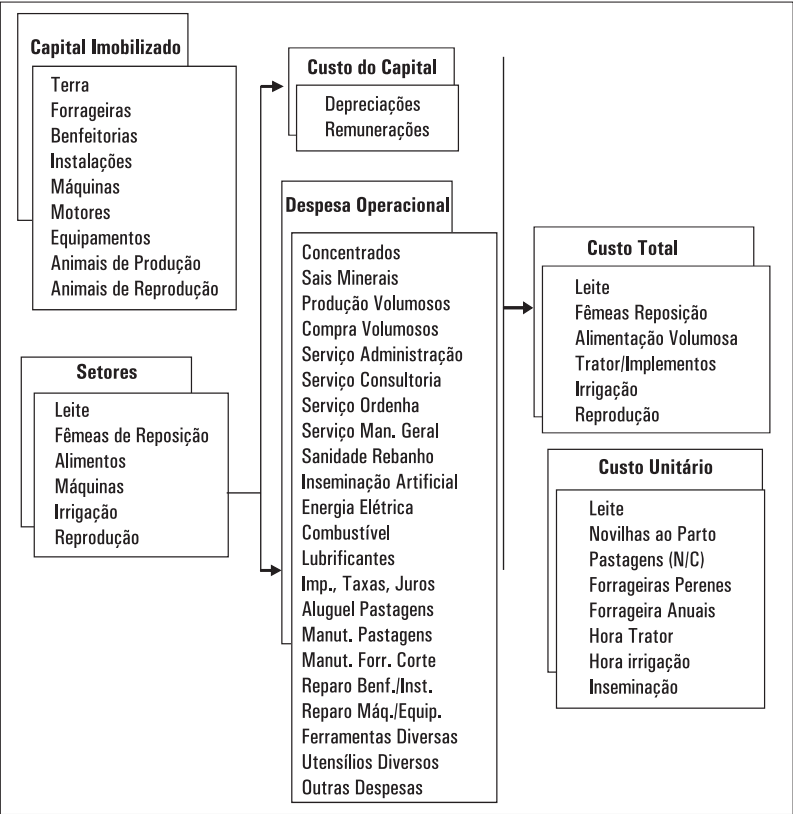


Fig. 1. Esquema da dinâmica do fluxo de informações e apropriação de custos por setores.

Para o **Setor de Produção de Êmeas** os indicadores considerados são especificados em unidade animal ou por cabeça ou em Reais, como no caso

do ativo imobilizado. Para o **Setor de Produção de Alimentos**, os indicadores de tamanho sugeridos são áreas com culturas anuais (próprias e arrendadas), culturas perenes (próprias e arrendadas), volumoso (consumido e estocado) e área de pastejo. Quanto aos indicadores econômicos considerados, são custo total do setor, valor contabilizado como estoque, custo médio da pastagem e custo médio do volumoso. Para o **Setor de Máquinas** (trator e implementos), os indicadores de tamanho são horas trabalhadas na irrigação, produção de alimentos e em outras atividades. Quanto aos indicadores de desempenho econômico são ativo imobilizado e custo-hora. Para o **Setor de Irrigação**, os indicadores de tamanho são área total irrigada e número de dias de irrigação. Quanto aos indicadores de desempenho econômico, são ativo imobilizado, custo-hora de irrigação e custo-hectare de irrigação. Por fim, para o **Setor de Reprodução** os indicadores de tamanho considerados são número de reprodutores e número de rufiões. Com relação aos indicadores de desempenho econômico, são ativo imobilizado e custo total.

Procedimentos para Cálculo de Custos de Produção

O custo de produção é um elemento fundamental na administração de qualquer empreendimento. Apesar disso, sua apuração tem-se constituído em tema de grande controvérsia entre os estudiosos do assunto e entre os profissionais que prestam serviços de assistência técnica aos produtores de leite, principalmente no que se refere a conceitos e procedimentos metodológicos adotados na sua apropriação.

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).

Neste trabalho adota-se o conceito de custo de produção de longo prazo, representados pelas despesas operacionais, que constituem os gastos efetivamente realizados na condução da atividade leiteira e pelo custo do capital, dado pelas depreciações e remunerações dos fatores empregados no processo produtivo (terra, benfeitorias, instalações, máquinas, motores, equipamentos, animais de produção, etc.).

O cálculo das depreciações e remunerações do capital imobilizado também constitui assunto de grande controvérsia. Os critérios e procedimentos adotados podem ser consultados em Noronha (1987) e 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 é computada segundo a fórmula:

$$D_a = (V_i - V_f) \left[\frac{r}{(1+r)^n - 1} \right]$$

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, é imputada uma taxa anual de 6% sobre o capital médio imobilizado, segundo a fórmula:

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

em que, R_a = Valor da remuneração anual.

Apropriação de Custo da Atividade Leiteira

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 criação de novilhas para reposição. Para se obter o valor relativo somente ao custo do leite, geralmente, utiliza-se algum critério ou artifício arbitrário. 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.

No presente caso o custo da atividade leiteira será apurado segundo o conceito de custo de produção de longo prazo, dado pelas despesas operacionais e pelo custo de oportunidade do capital, depreciações e remuneração dos fatores utilizados no processo produtivo.

Apropriação de Custo por Setores

A apropriação de custo por setores segue o mesmo conceito e procedimento metodológico preconizado para apuração do custo total da atividade leiteira.

No setor de **Produção de Leite** os custos do capital imobilizado referem-se às depreciações e remunerações das imobilizações realizadas em

benfeitorias e instalações, máquinas, motores e equipamentos, animais de produção (vacas em lactação e secas) e reprodução (reprodutores e rufiões) e pastagens conforme sua utilização em número de hectares. As despesas operacionais incorridas consistem de concentrados e sais minerais, alimentos volumosos, serviços de ordenha e manejo geral, sanidade, inseminação artificial, energia elétrica, reparos de benfeitorias e instalações e de máquinas, motores e equipamentos e demais gastos.

No setor de **Produção de Novilhas** são apropriados os itens de custo do capital imobilizado considerados no setor de produção de leite, exceto a depreciação de animais. Quanto às despesas operacionais, é excluído o gasto com serviços de ordenha e acrescentado o gasto com leite para aleitamento das fêmeas, valorizado ao preço líquido (descontados os custos de transporte e cota de integralização de capital) recebido pelo leite entregue na cooperativa.

No setor de **Produção de Alimentos Volumosos** são computadas as despesas em virtude de formação, manutenção, colheita e armazenamento de forrageiras anuais e de sua distribuição nos cochos. Computam-se também o custo do capital imobilizado e as despesas de manutenção (serviços e insumos) de forrageiras perenes, na forma de pastagens ou forrageiras de corte. Neste último caso, serão computadas ainda as despesas com a colheita, armazenamento, se for o caso, e a distribuição nos cochos.

No setor de **Máquinas e Implementos** são contabilizados os custos do capital imobilizado em trator, implementos e galpão para máquinas, acrescidos das despesas de manutenção, conservação, reparos, combustível, lubrificantes e operador.

No setor de **Irrigação** são contabilizados os custos do capital imobilizado em conjunto de irrigação, galpão para motores e bombas, bem como das despesas de manutenção, conservação, reparos, energia elétrica e/ou combustível, lubrificantes e serviços de manuseio e operação.

No setor de **Reprodução** são contabilizados os custos do capital imobilizado em equipamentos de inseminação, reprodutores e rufiões, benfeitorias e instalações, além das despesas de sêmen, nitrogênio, luvas, pipetas, alimentação dos animais de reprodução, vacinas, medicamentos e serviços de inseminação.

Resultado

SisSeg

O uso de planilha eletrônica como instrumento computacional, para apurar e analisar custos da atividade leiteira como um todo e segmentada em setores de produção e de serviços, justifica-se pelos seguintes motivos: a) Facilita a coleta, manuseio e operacionalização de dados em empresas de produção de leite; b) possibilita a segmentação do sistema global de produção de leite em setores de produção e de serviços, c) possibilita o estudo isolado de cada setor que compõe o sistema global de produção de leite; d) possibilita a interligação dos setores para recompor o sistema global; e) possibilita visualizar, passo a passo, os procedimentos e cálculos adotados na apuração e análise de custos; entre outros. O presente sistema foi desenvolvido em planilha eletrônica Microsoft Excel para Windows, versão 8.0. A pasta de trabalho é composta de doze planilhas, sendo oito delas desenhadas para permitir a coleta de dados em empresas de produção de leite, três para geração e emissão de relatórios de custo e uma para geração e emissão de relatório de indicadores medidas de tamanho e de desempenho técnico e econômico.

As oito planilhas utilizadas para a coleta de dados são:

1. **CapImob:** para realizar o levantamento do capital imobilizado em terra, forrageiras, benfeitorias e instalações, máquinas motores e equipamentos, animais de produção e reprodução, bem como o seu percentual de uso nos seis setores. Ressalta-se que o capital imobilizado em trator e implementos e conjunto de irrigação são informados nas planilhas 2 e 3, respectivamente.
2. **FluCaixa:** para inserir dados relativos à movimentação financeira efetuada ao longo do ano. As despesas com tratores e implementos e com equipamentos de irrigação deverão ser lançadas nas planilhas específicas.
3. **TratEquip:** deverão ser inseridas informações relativas aos tratores e implementos utilizados na atividade leiteira, tais como tempo de utilização, capital utilizado, mão-de-obra, etc.
4. **Irrig:** deverão ser inseridas informações relativas à irrigação, desde que utilizada na atividade leiteira, como, por exemplo, irrigação de pastagens. Considera o tempo de utilização do equipamento, capital utilizado, mão-de-obra, e outras despesas.

5. **CultAnual:** deverão ser inseridos dados relativos à formação, manutenção, colheita e distribuição das forrageiras anuais.
6. **CultPerene:** deverão ser inseridos dados relativos à formação, manutenção, colheita e distribuição das forrageiras perenes.
7. **Recria:** nesta planilha, os custos relativos à recria de fêmeas serão apropriados conforme a fase em que os animais se encontram. A fase I refere-se ao período compreendido entre o nascimento até o animal completar um ano; a Fase II abrange o período entre um ano até a novilha ficar prenhe; e a Fase III refere-se ao período em que a novilha está gestante.
8. **PlanAux:** para compatibilizar os dados e informações lançadas nas planilhas anteriores. Informa se a apropriação dos valores entre os setores de produção de leite, recria de fêmeas e produção de alimentos foram feitos de forma correta.

As planilhas que apresentam os custos calculados e indicadores de desempenho são:

1. **CAtiv:** Informa o custo de produção da atividade leiteira.
2. **CLeite:** Informa o custo de produção do setor de produção de leite.
3. **CRecria:** Informa o custo de produção do setor de produção de fêmeas para reposição.
4. **Indic:** Informa os indicadores de tamanho e desempenho técnico e econômico.

Operacionalização do SisSeg

Durante o preenchimento das planilhas, todas as células com fundo branco e letra azul podem ser utilizadas. Para calcular os custos setorizados, deve-se informar também o percentual do valor lançado que será apropriado para cada setor. Os percentuais devem ser lançados nas células de fundo branco e letra cor verde oliva.

As células que não são de fundo branco não podem ser digitadas, pois neste caso corre-se o risco de inviabilizar o uso das planilhas por alterar o sistema de cálculo. Para evitar acidentes por causa de digitação indesejada, estas células foram bloqueadas

Em alguns casos, convém verificar que já existe algum valor já digitado ou calculado nestas células. Entretanto, isto é somente uma sugestão, podendo ser alterado conforme sua conveniência.

É importante ressaltar que as informações devem ser completas e que no caso dos percentuais para apropriação dos setores a soma dos valores deverá ser sempre 100%. Em todas as planilhas existem colunas identificadas como “conferência”. Elas servem para informar se as informações relativas a cada linha estão completas – “OK” ou incompletas – “ERRO”. Portanto, sugere-se que durante todo o processo de preenchimento da planilha somente mude de linha após certificar-se de que os dados solicitados foram todos informados, e que a mensagem da coluna “conferência” indique que está tudo “OK”.

Por exemplo: se for informado que se utiliza uma casa de colono para atividade leiteira, todas as informações solicitadas naquela linha devem ser fornecidas. Para apropriar este item entre os diversos setores, considere o tempo que o morador daquela casa dedica a atividades de cada setor.

Na planilha “Caplmob”, a remuneração da terra e a depreciação mais a remuneração das culturas perenes podem ser substituídas pelo valor de aluguel praticado na região. Para isto, é necessário navegar até a linha 35, item “2.1 – Terra – Informações gerais”, e optar entre os valores informados nas células L31 (valor calculado considerando as informações fornecidas) e L33 (valor calculado como se estas áreas fossem alugadas).

Na planilha “TratEquip”, calcula-se o custo de um trator de pneu com implemento por hora de uso, podendo-se optar também por utilizar o valor de aluguel.

A planilhas “CultAnual” e “CultPerene” calculam o custo de produção de forragens para alimentação animal. Os custos podem ser informados em “R\$ por ha” ou em “R\$ por tonelada” dependendo das informações disponibilizadas. Caso a quantidade de forragem possa ser mensurada e tenha sido armazenada para consumo em período posterior ao que está sendo considerado neste calculo, deve-se informar a quantidade que ficou estocada.

Na planilha “Recria”, os custos serão apropriados conforme a fase em que os animais se encontram. A fase I refere-se ao período entre o nascimento até o animal completar um ano; a Fase II, o período entre um ano até a novilha ficar prenhe; e a Fase III refere-se ao período em que a novilha está

gestante. Para ponderar os valores entre as fases pode-se utilizar: (a) Unidade Animal (UA); (b) numero de cabeças, e (c) valor informado.

A planilha “PlanAux” é utilizada para compatibilizar os dados e informações lançadas nas planilhas anteriores e para verificar se a apropriação dos valores entre os setores de produção de leite, recria de fêmeas e produção de alimentos foram feitos de forma correta. O primeiro quadro da planilha verifica a consistência entre a mão-de-obra lançada no fluxo de caixa e a utilizada na produção de forragens verdes. Caso haja alguma inconformidade, é necessário rever os valores lançados nas planilhas “FluCaixa”, “CultAnual” e “CultPerene”.

O segundo quadro informa o valor gasto com reprodutor(es) e rufião(ões). Ao final informar o percentual deste valor que deverá ser apropriado para o setor leite e recria.

Finalmente, o terceiro quadro irá informar se houve algum equivoco durante o preenchimento da planilha. Se o saldo (célula E47) for zero, significa que está tudo correto. Caso contrário, será necessário rever as planilhas anteriores para corrigir o erro ou completar alguma informação incompleta. Uma dica importante é verificar se as consistências estão todas “OK”.

Considerações finais

Acredita-se que a análise segmentada da atividade leiteira traga 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 estimar o custo do litro de leite. Permite também conhecer o custo de produção de novilhas para reposição do plantel de vacas e o custo de produção dos alimentos volumosos.

Resumindo, esta metodologia tem a vantagem de oferecer ao administrador uma informação mais refinada de seu empreendimento, constituindo-se num valioso instrumento na hora de responder questões ou tomar decisões do tipo: a) Quanto me custa produzir um litro de leite?; b) quanto me custa criar uma novilha até o parto, dado o manejo que adoto?; c) quanto me custa a utilização de um hectare de pastagem por ano?; d) quanto me custa produzir uma tonelada de capim picado, silagem ou cana-de-açúcar?; e) decidir entre as alternativas de 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?

Referências bibliográficas

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

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

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

MARTINS, P. do C. Para analisar o negócio leite. In: MARTINS, P. do C.; CARVALHO, M. P. de. (Ed.). **A cadeia produtiva do leite em 40 capítulos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 33-5.

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

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, 1995.

Anais... Rio de Janeiro: 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: Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda.; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 72 p.

YAMAGUCHI, L. C. T.; OLIVEIRA, A. F. de; MARTINS, P. do C. Indicadores de desempenho na atividade leiteira. In: MARTINS, P. do C.; CARVALHO, M. P. de. (Ed.). **A cadeia produtiva do leite em 40 capítulos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 33-5.