

METODOLOGIA PARA CONTROLE E ANÁLISE DE CUSTO DA PRODUÇÃO DE LEITE¹.

Oscar Tupy²
Sérgio Novita Esteves²
Eliseu Roberto de Andrade Alves³
Eli Antônio Schiffler⁴

1- Introdução

Por que interessa conhecer o custo de produção do litro de leite em nível de produtor ou de cada sistema de produção que a pesquisa desenvolve?

Num regime de concorrência perfeita, se o preço do produto estiver acima do custo médio⁵ mínimo, os produtores estarão auferindo lucro maior do que o esperado por eles. Como consequência, novos produtores entrarão na atividade ou ocorrerão importações de leite. Como resultado, o preço do litro de leite começará a cair, até que, finalmente, se atinja o nível equivalente ao custo médio mínimo⁶. Quando se obtém a igualdade entre o preço do produto e o custo médio mínimo, o sistema tende ao equilíbrio, não havendo incentivos para entrada de novos produtores ou para velhos produtores deixarem a atividade.

O equilíbrio pode ser quebrado pela importação de leite. Se não houver tecnologia disponível, alguns produtores deixarão a atividade e o preço voltará a subir, forçando o governo a importar mais leite. Este processo de eliminação e de importações adicionais continuará até que as importações convirjam para seu equilíbrio e o mesmo ocorrerá com o número de produtores. O equilíbrio também pode ser quebrado quando se introduz tecnologias que reduzem o custo de produção ou quando os preços dos insumos sobem ou descem, estabelecendo novo equilíbrio.

¹ Trabalho elaborado pela Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Sede.

² Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste.

³ Pesquisador da Embrapa Sede.

⁴ Técnico Especializado da Embrapa Pecuária Sudeste.

⁵ O custo médio é igual ao custo total dividido pela quantidade de leite produzida. No caso do leite, é o custo do litro de leite.

⁶ No caso de uma economia aberta, será o preço ditado pelo mercado internacional acrescido, se for o caso, do custo de transporte.

O objetivo do cálculo do custo de produção de leite é determinar o custo mínimo. Rigorosamente falando, teríamos que desenhar experimentos que permitissem estimar a curva do custo total. Dela se obtém a curva do custo médio, por uma simples divisão. Entretanto, estes experimentos são muito complicados, embora conceitualmente factíveis. Outra alternativa é estimar a função de produção e dela se derivar a curva do custo total. Ainda outra linha factível, quando há dados confiáveis de produção e de preços dos insumos e respectivas quantidades, é estimar a função custo, utilizando-se de técnicas econométricas.

Metodologia

Esta metodologia para controle e análise do custo de produção de leite apoia-se num conjunto de planilhas de custo elaboradas para os diversos subsistemas componentes do sistema de produção de leite, estruturadas com base em premissas econômicas, zootécnicas e interligadas entre si (Figura 1). Cada planilha representa uma tecnologia de produção, cujo impacto econômico poderá ser avaliado no próprio subsistema, em outros subsistemas ou no sistema como um todo. Por exemplo, o impacto de uma nova tecnologia que visa reduzir o custo de produção de silagem de milho (planilha de custo do subsistema silagem de milho), será avaliado no próprio subsistema mas também se refletirá automaticamente no custo de produção de leite (planilha de custo do subsistema de produção de leite). Do mesmo modo, simulações de preços em relação a certos insumos utilizados para produção de silagem de milho (planilha de custo do subsistema de produção de silagem) poderão ter os seus impactos avaliados no custo final da produção de leite (planilha de custo do subsistema de produção de leite), com maior nível de detalhes e mais flexibilidade do que numa planilha tradicional de controle de custo, o mesmo ocorrendo com os coeficientes técnicos.

Para melhor entendimento da metodologia, foram realizadas estimativas do preço de sobrevivência do sistema de produção de leite do tipo B da Embrapa Pecuária Sudeste.

O conjunto de planilhas de custo de produção representando os diferentes subsistemas foi editado no aplicativo **EXCEL 97**, conforme relacionado a seguir:

Planilha 1 - Custo de produção de leite (CPL);

Planilha 2 - Custo de produção de silagem de milho (CPSM);

- Planilha 3 - Custo de produção de cana-de-açúcar (CPCAN);
- Planilha 4 - Custo de produção de pastagem (CPP);
- Planilha 5 – Custo de produção de silagem de capim (CPSC)
- Planilha 6 - Custo de produção de fêmeas de reposição por categoria (CPFRA);
- Planilha 7 – Custo de produção agregado de fêmeas de reposição (CPFRA);
- Planilha 8 - Aluguéis de instalações, máquinas, e equipamentos (AIME);
- Planilha 9 - Custo da mão-de-obra (CMO);
- Planilha 10 – Borrador.

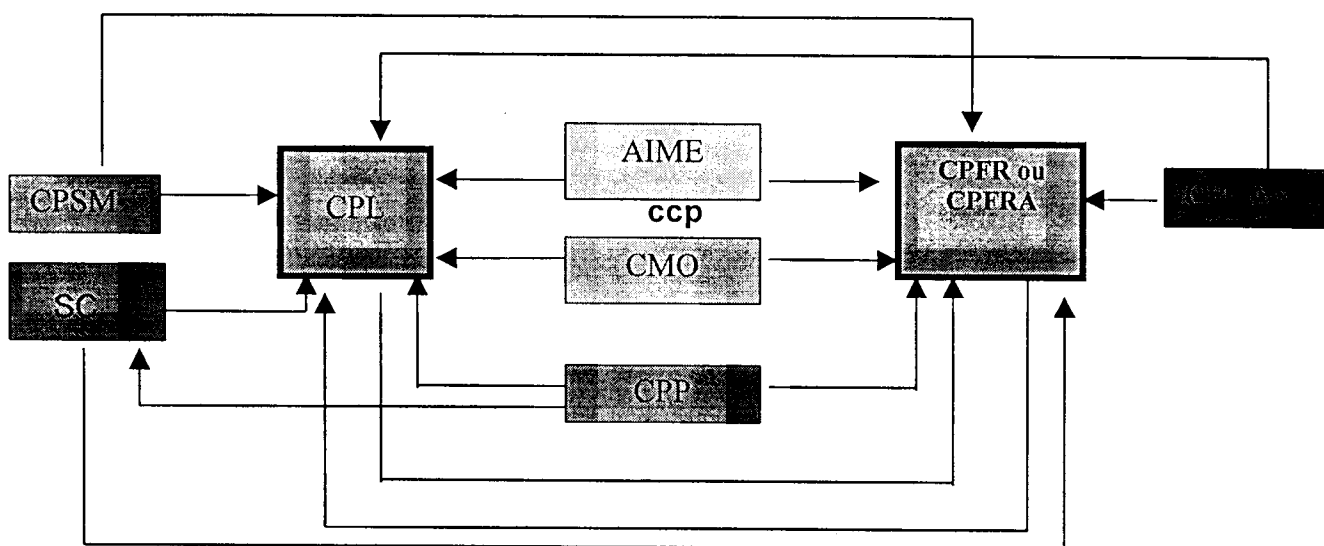


Figura 1 - Conjunto de planilhas para cálculo do custo de produção de leite.

Premissas Econômicas

O capitalista é o dono da terra, do rebanho e das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. O empreendedor arrenda os bens do capitalista e realiza as atividades que redundam na produção de leite. O valor do arrendamento é pago anualmente. Este valor compreende a depreciação e os juros. A renda do capitalista são os juros. A depreciação é acumulada para repor o bem depreciado. Quando houver valor residual, ele é apropriadamente descontado da prestação anual. O capitalista usa o valor residual para completar o valor do bem que substituirá aquele depreciado.

O empresário realiza as tarefas necessárias para obter a produção. Sua remuneração e da sua família é a renda líquida (lucro). Compra insumos no

mercado, paga ao capitalista a prestação anual e vende o leite e os bezerras. Arrenda do capitalista lotes de novilhas que permanecerão no empreendimento por seis lactações, quando são disponibilizadas ao capitalista para venda de descarte, apropriando o montante arrecadado. Automaticamente novo lote de fêmeas será arrendado. O custo de produção de leite será calculado dentro e fora da porteira e o lucro antes e depois dos impostos.

Não serão aplicados juros sobre custeio. Implicitamente, admite-se ser ele financiado pela produção de leite¹.

O valor do aluguel pago pelo empresário aos bens arrendados do capitalista é obtido da depreciação e do custo de oportunidade do capital, que é dado por $a = p - r$, em que p = valor da prestação anual e r = valor residual capitalizado do bem de capital. O valor de p é computado segundo a fórmula $p = V [(1+i)^n * i / (1+i)^n - 1]$, em que V é o valor inicial do bem e $[(1+i)^n * i / (1+i)^n - 1]$ é o **Fator de Recuperação de Capital (FRC)**. O valor de r é dado por $r = S [i / (1+i)^n - 1]$, em que S = valor residual não capitalizado, definido como $1/n$ do valor inicial do bem e $[i / (1+i)^n - 1]$ é o **Fator de Formação de Capital (FFC)**, em que i = taxa de juros (6% ao ano) e n = vida útil do bem. A título de exemplo, para cálculo do aluguel de um equipamento qualquer utilizado na atividade leiteira, cujo valor original seja de R\$ 11.000,00, financiado com taxa de juros de 6% ao ano, vida útil de 10 anos e valor de sucata de R\$ 1.000,00 no fim deste tempo, o primeiro passo será calcular p e depois r . O FRC para taxa de juros de 6% ao ano sobre 10 anos é de 0,13587. Tomando-se o valor original do equipamento, ou seja, R\$ 11.000,00 e multiplicado por FRC = 0,13587, obtém-se $p = R\$ 1.494,57$. Tomando-se o valor residual de R\$ 1.000,00 e multiplicando-o pelo FFC = 0,07587 obtém-se $r = R\$ 75,87$. Portanto o valor do aluguel do equipamento $a = p - r = R\$ 1.494,57 - R\$ 75,87 = R\$ 1.418,70^2$. Para o capitalista, este valor representa o custo de recuperação do capital empregado e os juros. Procede-se desta forma para calcular o valor do aluguel dos demais ativos, incluindo o aluguel de vacas. O aluguel da pastagem formada, do canavial e da área de produção de milho para silagem é calculado tomando-se o valor investido na sua formação mais o valor de aluguel da terra como se fosse o valor inicial do ativo. O

¹ Quem optar pela aplicação de juros sobre este item de dispêndio deve também aplicar juros sobre as receitas da venda de leite e animais. Deve ser lembrado que a contabilidade encerra-se no final do ano.

² A função PGTO do Excel calcula este valor: = @pgto (0,06;10;11000,00;-1000,00;0).

valor residual será igual a zero, para pastagens formadas, canavial e área de milho para silagem. No caso das pastagens formadas e da cana-de-açúcar, o sucesso do empreendimento exigirá gastos com a sua manutenção, só que neste caso os custos de manutenção são imputados ao empreendedor. Com relação à silagem de milho, além do cálculo do aluguel do silo, que é feito de forma semelhante ao cálculo do aluguel do equipamento, imputam-se juros sobre o valor do material ensilado equivalentes ao período de armazenamento e utilização (juros de 6% ao ano). Para a terra utilizada em pastagens e produção de forragens para suplementação na época da seca, toma-se o valor regional do aluguel por hectare ou o custo de oportunidade da terra (6% sobre o preço do hectare).

Pressupõe-se que o empreendedor tenha conhecimento “perfeito” sobre mercados e sobre a tecnologia em análise. Pressupõe-se, também, que ele não considera o impacto dos riscos inerentes ao negócio agrícola. A não observância dessas premissas elevará o custo calculado.

O empresário do leite atua sob regime próximo ao da concorrência perfeita. Esta se refere a um mercado no qual prevalecem três condições: grande número de produtores, ausência de produtos diferenciados (produto homogêneo) e informação perfeita de mercado. As firmas puramente competitivas são tomadoras de preços no mercado de fatores e produtos. A concorrência pura retira do empresário, como executivo-chefe de sua empresa, boa parte do poder que gostaria de ter (e que de fato tem em indústrias que não são competitivas). Na produção de leite e na agricultura de modo geral, por exemplo, os poderes operacionais do empresário são três:

- o empresário pode decidir sobre a escala da empresa;**
- pode determinar qual a melhor forma de combinar os fatores de produção; e**
- pode escolher o nível de produção que maximizará o lucro.**

Assim, em primeiro lugar, o estabelecimento produtivo deve ter a escala correta para atingir as economias tecnológicas disponíveis. Em segundo lugar, o empresário deve combinar os fatores da maneira mais lucrativa possível, ou seja, só deverá empregar um fator se a sua receita marginal for maior do que o seu custo marginal, assim como o fator, cuja lucratividade é maior, proporcionando o maior rendimento por real (R\$) de custo. Em terceiro lugar, o empresário do leite

determinará o nível de produção. Fará isto comparando o custo marginal de cada unidade de produção adicional com a receita marginal obtida desta unidade. Expandindo a produção até o ponto em que a receita marginal é igual ao custo marginal, o empresário maximiza o lucro da firma.

Instruções Gerais para Utilização das Planilhas

As planilhas fazem parte de uma pasta chamada CONLEIV.XLS, que deverá ser utilizada para controle e análise do custo de produção de leite, visando a tomada de decisão. Na pasta CONLEIV.XLS, o produtor entrará com todas as informações do seu sistema de produção. As informações serão digitadas na pasta BORRADOR. A pasta BORRADOR permite que se faça anotações diárias de gastos com insumos, vendas, etc., e fornecerá as informações para que o produtor preencha todas as demais planilhas no final do ano.

As planilhas são de fácil compreensão, possibilitando, além do controle do custo, simulações e análise das modificações realizadas, movendo-se o cursor e alterando o valor das células; as células que não contém fórmulas são as que permitirão ao usuário realizar simulações, alterando preços e coeficientes zootécnicos; as células que contém fórmulas não podem ser alteradas, pois estão protegidas. A pasta CONLEIV.XLS contém nove planilhas interligadas, sendo descritas a seguir:

CPSM, CPSC e CPCANA – estas planilhas permitem calcular o custo de produção da silagem de milho, de capim e da mistura cana-de-açúcar + uréia, respectivamente. Nelas o usuário pode alterar a quantidade e o preço dos insumos, dos serviços e da produção esperada, obtendo assim o custo do alimento fornecido para o animal, no cocho. Nas planilhas CPSM e CPCANA, os custos por tonelada dos respectivos alimentos estão ligados com as planilhas CPL e CPFR para o cálculo final dos custos de alimentação.

CPP – esta planilha permite calcular o custo de formação e de manutenção das pastagens de capim-tanzânia e de capim-elefante para uso intensivo. Nelas o usuário pode alterar a quantidade e o preço dos insumos e dos serviços para a implantação do manejo rotacionado de pastagem. Nesta planilha pode ser calculado o valor do aluguel de um hectare de pasto e este valor é fornecido juntamente com o custo de manutenção às planilhas de CPL e de CPFR para obtenção das estimativas

dos respectivos custos de produção. Nas células destas planilhas constam todas as fórmulas utilizadas para cálculo dos aluguéis e dos gastos de manutenção com pastagens.

CMO – é a planilha que permite calcular o custo da mão-de-obra do tratador e do ordenhador e que alimenta as planilhas CPL e CPFR com o custo da mão-de-obra.

CPFR e a CPFRA – estas planilhas calculam o custo da fêmea de reposição, nas diversas categorias animais e o custo agregado, além de informar à planilha CPL o valor do aluguel da novilha fecundada aos 15 meses (com uma inseminação) e parto previsto para 24 meses de idade.

AIME – é a planilha que permite calcular o aluguel das instalações, das máquinas e dos equipamentos, e alimenta a planilha CPL e CPFR.

CPL – Finalmente, nesta planilha são gerados os custos de produção de leite, as receitas e o lucro obtido com a atividade.

BORRADOR. Esta planilha conforme descrito anteriormente permitirá anotar as receitas e as despesas diárias e no final do ano completar as demais planilhas.

4 Referências Bibliográficas.

BOLETIM DO LEITE. Piracicaba: CEPEA/FEALQ, 1993 -.

A NATA DO LEITE. Bebedouro: SCOT Consultoria, v.2, Novembro, 1999.

SCHIFFLER, E. A. Análise de Eficiência Técnica e Econômica de Sistemas de Produção de Leite na Região de São Carlos, São Paulo. Viçosa: UFV, 1997. Tese Mestrado.

VIEIRA SOBRINHO, J.D. Matemática Financeira. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1997.