

PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA EM CONFINAMENTO

Carlos H. Pizarro Borges, Méd. Vet., MSc.^{1,2}
Suzana Bresslau, Méd. Vet.¹

¹Capril Pedra Branca, Bom Jardim, RJ - (21) 3641-1687 chpizarro@terra.com.br

²Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, RJ
Fundação Educacional Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira tem aumentado de forma bastante significativa sua participação no cenário agropecuário brasileiro, superando o constante desafio de conquistar e manter novos mercados para o leite de cabra e seus derivados.

Atualmente, em todo o Brasil, inúmeros estabelecimentos registrados nos Serviços de Inspeção produzem e comercializam leite pasteurizado, leite ultrapasteurizado (UHT), leite esterilizado, leite em pó, iogurtes, sorvetes, doces e queijos elaborados a partir do leite de cabra.

Esta oferta cada vez mais variada de produtos tem exigido maior eficiência de todos aqueles envolvidos na atividade e, nesse sentido, devem ser considerados dois pontos de fundamental importância.

O primeiro ponto é a qualidade. O termo qualidade, aplicado ao leite, refere-se à sua qualidade higiênica, composição, volume, sazonalidade, nível tecnológico e saúde do rebanho. Os ganhos em eficiência no processamento industrial, aliados às características organolépticas do produto final, fazem com que a qualidade da matéria-prima seja um atributo cada vez mais considerado pelas indústrias de laticínios.

O segundo é a produtividade. A tendência mundial na atividade leiteira é de redução das margens de lucro e os processos de industrialização do leite e distribuição de derivados têm exigido volumes crescentes. Maior produtividade diminui o capital investido por litro de leite produzido, reduzindo o custo e, conseqüentemente, aumentando o lucro.

Antecipar estas tendências e adequar-se da melhor forma possível pode significar a sobrevivência do produtor, que deve buscar a especialização na produção de leite para melhor aproveitamento dos fatores de produção (capital, terra e trabalho) e aumento da produtividade do rebanho e do volume de produção.

Para Vilela (2002), o conceito de especialização da produção leiteira envolve a utilização de animais de bom potencial genético e a adoção de técnicas de manejo mais apuradas, implicando, com isto, maiores investimentos quando comparados aos sistemas tradicionais (extrativistas) de produção.

Segundo Faria e Corsi (*apud* Camargo, 1989), a intensificação da produção de leite requer a aplicação de conhecimentos técnicos capazes de promover mudanças nos índices de produtividade, não existindo uma relação entre intensificação e aumento dos custos de produção, já que os conceitos são aplicados com a finalidade de tornar a exploração mais eficiente e econômica.

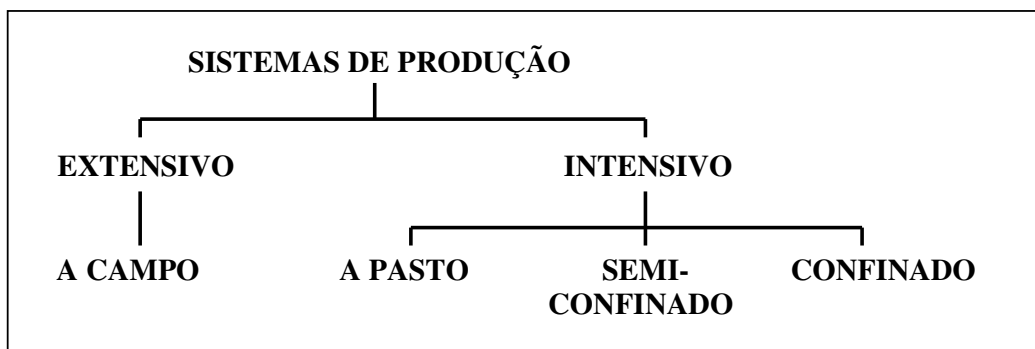
Assim, a noção geral referente à modernização da produção de leite precisa ser revista, pois, na maioria das vezes, o esforço administrativo e os investimentos financeiros são aplicados em fatores que não conseguem modificar a estrutura do sistema de produção e, portanto, os índices de produtividade do rebanho.

1.1 Sistemas de produção de leite

Sistemas de produção são entidades extremamente complexas, uma vez que compreendem uma interação muito grande entre os seus vários fatores componentes: clima, solo, planta, animal, mercado, economia, administração, aspectos humanos e sociais (da Silva e Passanezi, 1998; Holanda Jr., 2001).

Existem diversos critérios de classificação dos sistemas de produção de leite, cuja escolha é feita de acordo com os objetivos propostos. O critério que melhor se ajusta aos objetivos deste documento é apresentado na figura 1.

Figura 1: Classificação dos sistemas de produção de leite (Krug, 2001).



Esse critério apresenta um conjunto de exigências de investimentos em alimentação, genética e manejo, definindo a maior importância de um ou outro fator de produção.

No sistema extensivo, animais não especializados para a produção leiteira são mantidos em pastagens nativas, estando o rendimento da atividade atrelado à fertilidade natural da terra e à produção sazonal das pastagens.

No sistema intensivo a pasto, animais de raças especializadas ou mestiços dessas raças são mantidos em pastoreio rotativo em piquetes de pastagem cultivada, responsável por mais de 50% da matéria seca da dieta animal, podendo haver suplementação de alimentos volumosos e/ou concentrados em determinadas épocas.

No sistema intensivo semiconfinado, animais de raças especializadas ou mestiços dessas raças são mantidos em áreas restritas ou galpões, com disponibilidade de alimentos volumosos e concentrados, sendo levados ao pastejo rotacionado em pequenas áreas durante algumas horas do dia.

No sistema intensivo confinado, animais de raças especializadas são mantidos em áreas restritas ou galpões, com disponibilidade de alimentos volumosos e concentrados, sendo toda a alimentação fornecida no cocho.

Ao comparar sistemas de produção de leite, deve-se considerar a grande extensão territorial do Brasil e, conseqüentemente, a grande diversidade de fatores bióticos e abióticos relacionados à sustentabilidade do sistema, o que impede a indicação de um modelo como a solução para o País.

Segundo Pereira (2001), não existe ou existirá melhor ou pior sistema, mas sim o sistema que melhor se adapta a determinada situação, uma vez que a pecuária leiteira altamente tecnificada e a puramente extrativista convivem em todas as regiões, existindo

exemplos de alta e baixa viabilidade econômica tanto em sistemas com menor quanto em sistemas com maior intensificação da produção.

Para Neto (1999), os principais problemas de qualquer sistema de produção advêm de erros de implantação do projeto e da má administração dos fatores de produção. Investimentos de vulto podem ser utilizados com sucesso em propriedades eficientes, mas não como pré-requisito para a produção intensiva e lucrativa.

Desta forma, o perfil de qualquer sistema de produção de leite deve ser definido previamente no planejamento, em consonância com metas econômicas e de mercado bem definidas. Além disso, deve satisfazer as especificações de produtos do mercado alvo e operar dentro das restrições impostas pela disponibilidade de recursos econômicos e sociais (da Silva e Passanezi, 1998).

2. PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA EM CONFINAMENTO

Grande parte da literatura consultada e revisada refere-se ao confinamento de bovinos leiteiros, tendo em vista a escassez de textos que apresentem informações técnicas e econômicas referentes ao confinamento de caprinos leiteiros.

Entretanto, vale ressaltar que os princípios que fundamentam este tipo de sistema intensivo de produção de leite são únicos, independentemente da espécie animal explorada.

2.1 Características e potencialidades do sistema de confinamento

Considerando aqui uma abordagem de produção intensiva de leite, dois são os modelos de intensificação, conforme apresentados por Krug (2001), Álvares (2001) e Vilela (2002): pastos fertilizados em manejo rotacionado e confinamento.

No sistema a pasto a ênfase maior é no alto potencial de produção de leite por unidade de área das pastagens tropicais, enquanto que a eficiência da produção no sistema confinado é focada na maximização da produção individual e no alto volume de produção para diluir os custos fixos.

Segundo Mattos (1988), existe um interesse pelo confinamento de animais leiteiros como decorrência da necessidade de se trabalhar com índices de produção por animal mais elevados e das dificuldades de manejo no uso das pastagens. Novo (2001) apresenta alguns dos principais fatores relacionados a resultados insatisfatórios na utilização intensiva de pastagens tropicais: 1) escolha de forrageiras inadequadas; 2) baixo uso de fertilizantes; 3) pastejo nas horas quentes do dia; 4) distribuição insuficiente de bebedouros e áreas sombreadas; 5) presença de barro/umidade vários meses do ano; 6) grandes distâncias a serem percorridas durante o pastejo; 7) erros de ajuste na taxa de lotação animal.

Para Neto (1999), realiza-se o confinamento com objetivo de racionalizar alguma operação, solucionar problemas de espaço físico ou proteger os animais de alguma adversidade climática, não tendo razão de existir qualquer confinamento que não se enquadre nestes itens.

Ainda segundo o autor, considerando que o confinamento viabiliza a execução de atividades que o sistema a pasto não permite, assim como racionaliza o espaço e a mão-de-obra, há determinadas situações nas quais o investimento para o confinamento não se justifica: 1) rebanhos pequenos, de alta ou baixa produtividade; 2) rebanhos grandes de baixa produtividade; 3) regiões de clima temperado, com pastagens de alta qualidade, que não estão sujeitas a adversidades climáticas importantes.

Segundo Camargo (1989) e Fortes (2000), podem ser citados como objetivos de um sistema de confinamento na atividade leiteira: 1) explorar o potencial máximo de produção das matrizes leiteiras especializadas; 2) facilitar o manejo das fêmeas em produção, no que diz respeito à alimentação e reprodução; 3) controlar as variações climáticas, amenizando as quedas de consumo e/ou otimizando os índices de conversão alimentar; 4) economizar a energia despendida durante a locomoção e movimentação em pastagens; 5) controlar a infecção por helmintos gastrointestinais; 6) otimizar a mão-de-obra; 7) facilitar o gerenciamento.

A seguir, são abordadas algumas questões que justificam a técnica do confinamento, conforme Fonseca e Santos (2000): 1) o leite é um produto altamente perecível, que apresenta um custo de transporte elevado e que encontra seu mercado consumidor nos grandes centros urbanos, sendo fundamental que a produção seja competitiva para superar as limitações decorrentes do alto custo de oportunidade da terra e mão-de-obra em áreas próximas às grandes cidades, com grande competição com outras atividades mais rentáveis; 2) a intensidade da sazonalidade em sistemas de produção de leite é maior quanto maior é a dependência do pasto para produção, sendo que, atualmente, é indispensável o fornecimento de um volume de leite mais uniforme no decorrer do ano ou mais concentrado nos meses de maior demanda. Além disso, o sistema de confinamento tem uma curva de oferta mais elástica que os demais sistemas; 3) devido a pequena margem de ganho por litro, a atividade leiteira é baseada em uma economia de tamanho, havendo forte tendência de aumento do número de animais nos rebanhos, o que torna cada vez mais difícil a exploração baseada no sistema de pastagens devido às dificuldades de manejo. Sabe-se, também, das limitações da utilização dos pastos para animais leiteiros de alta produção, seja pela própria limitação da qualidade das forrageiras, especialmente das tropicais, ou mesmo em função do gasto de energia dos animais decorrente das distâncias percorridas durante o pastejo; 4) animais submetidos a condições climáticas adversas (estresse pelo calor ou frio) alteram seus hábitos de alimentação e, conseqüentemente, há queda da produção e alteração da composição do leite, sendo fundamental proporcionar um ambiente controlado com a utilização de tecnologias disponíveis.

2.2 Restrições do sistema de confinamento

Para Durães (1998), com o confinamento haverá um aumento considerável nos custos de alimentação e mão-de-obra, bem como a necessidade de maiores investimentos em instalações e equipamentos. Assim, o regime de confinamento em grande escala torna-se acessível apenas para um grupo restrito de produtores com maior disponibilidade de recursos financeiros e capacidade gerencial.

As exigências de conhecimento tecnológico para eficiência do sistema confinado também são maiores, já que os animais são conduzidos muito próximo ao limite biológico visando o aumento da produtividade.

No sistema de confinamento, é essencial a alimentação volumosa e concentrada de alta qualidade o ano todo, ampliando a complexidade do sistema à medida que se tem de produzir ou comprar grandes quantidades de alimentos. Isto representa maior risco para o produtor diante de alterações dos preços relativos produto/insumos, já que o sistema é mais sensível à mudanças de preços relativos. Numa economia historicamente instável, como a do Brasil, isto representa um sério problema, visto que o preço de sobrevivência desse sistema é mais elevado em relação aos demais (Gomes, 2001).

Quando os animais são confinados, aumenta-se a densidade demográfica e, com isso, aumenta-se o risco de transmissão de doenças e de estresse ambiental sobre a produção de leite (Borges, 2000; Pinheiro *et al.*, 2000; Fonseca e Santos, 2000).

O manejo do esterco produzido por animais mantidos em regime de confinamento é um fator importante no gerenciamento do sistema. Coleta, transporte, estocagem, tratamento (opcional) e aplicação deverão ser compatíveis com a produção higiênica do leite, com o sistema de confinamento e com a legislação ambiental (Mattos, 1988).

O sistema de confinamento requer mão-de-obra mais qualificada para atender às exigências de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário de um rebanho especializado. No entanto, funcionários com iniciativa e conhecimento da produção de leite são essenciais em qualquer sistema intensivo de produção (Borges, 2000).

2.3 Condições essenciais para o sistema de confinamento

Segundo Mattos (1988), Camargo (1989), Lucci (1997), Durães (1998), Neto (1999), Fonseca e Santos (2000), Borges (2001), Dias (2001), Novo (2001) e Vilela (2002), são apresentadas, a seguir, as condições essenciais para a viabilidade do confinamento de animais leiteiros:

2.3.1 Animais de alto potencial de produção

O conceito de animal produtivo envolve animais com alta eficiência alimentar, capazes de produzir grande quantidade de leite durante o período de 10 meses de lactação e capazes de parir a cada 12 meses.

De acordo com os índices zootécnicos de referência apresentados por Ribeiro (1998), a produção de leite deve corresponder a 12 vezes o peso do animal, o que, para uma cabra com 60 kg, corresponde a 720 kg de leite em 10 meses de lactação.

McCullough (*apud* Camargo, 1989) considera de elevada produção a vaca que produzir mais que 5 kg de leite por 100 kg de peso, como média, durante toda a lactação. Considerando esta mesma proporção para caprinos leiteiros, e utilizando uma cabra de 60 kg, esta deve produzir cerca de 900 kg de leite durante uma lactação.

Embora as opiniões a respeito tenham bases subjetivas, por faltarem estudos de economicidade e pela falta de homogeneidade nos preços dos insumos e do produto, há certa concordância entre especialistas de que o nível mínimo de 700 kg de leite por lactação deva ser exigido para um sistema de confinamento de caprinos leiteiros funcionar economicamente. Entretanto, trabalhos publicados no Brasil revelam valores inferiores.

Lemos Neto e Almeida (1993) observaram no Estado de São Paulo rebanhos confinados, com predominância de animais das raças Saanen e Alpina, com média diária de 1,2 kg de leite por cabra em lactação.

Gonçalves (1996) utilizou dados provenientes de oito propriedades localizadas na região Sudeste e que exploravam animais das raças Saanen, Alpina e Toggenburg, encontrando os seguintes valores (média \pm desvio-padrão): 635,3 \pm 39,7 kg de leite por lactação e 236,19 \pm 9,63 dias de lactação.

Bresslau *et al.* (1997) caracterizaram os sistemas de produção de leite de cabra de 12 fornecedores da Queijaria Escola de Nova Friburgo – RJ, onde 83% adotavam o sistema de confinamento, com predomínio das raças Saanen e Alpina, obtendo uma média diária de 2,0 kg de leite por cabra em lactação.

Ribeiro (1999) calculou os índices de desempenho produtivo de 21 rebanhos usuários do PROCAPRI que exploravam animais das raças leiteiras especializadas, encontrando os valores de $499,7 \pm 260,8$ kg de leite por lactação e $250,4 \pm 65,4$ dias de lactação.

Conforme apresentado, o baixo nível de produção de leite por animal, aliado à pequena escala de produção, podem ser considerados como fatores determinantes do alto custo de produção e da baixa rentabilidade observados em alguns destes sistemas de confinamento.

2.3.2 Dieta e manejo nutricional adequado

Ao formularmos dietas para animais leiteiros de alta produção, o objetivo é propiciar condições para a produção de altas quantidades de leite com uma composição adequada em termos de gordura e proteína, mantendo uma condição corporal ideal para cada fase do ciclo produtivo com alta eficiência reprodutiva.

Visto que toda a técnica de confinamento está baseada no fornecimento integral de uma dieta balanceada no cocho, a primeira preocupação deve ser a garantia de um fornecimento constante de volumoso de qualidade em quantidades compatíveis com as exigências nutricionais do rebanho.

Conseqüentemente, isto exige a utilização racional e técnica da terra por parte de quem produz os alimentos ou habilidade de negociação para quem os compra, já que em sistemas de confinamento de cabras leiteiras o item alimentação pode representar até 60% dos custos totais de produção do leite (Gomes e Santos, 1995; Borges e Bresslau, 2001).

A produção de leite vinculada à produção de volumosos de boa qualidade sempre minimizará a necessidade de compra e/ou o custo por quilo de alimento concentrado no sistema, ferramenta efetiva para diminuir o custo alimentar por litro de leite produzido.

Um fator determinante do sucesso de qualquer programa nutricional é garantir que o animal apresente adequado consumo de alimentos. Para que isto ocorra, não basta apenas oferecer uma dieta bem balanceada, pois inúmeros outros fatores relacionados ao manejo nutricional têm reflexo na ingestão de alimentos pelo animal. É por esse motivo que um bom manejo nutricional vai muito além da simples formulação da dieta (Santos e Jüchen, 2000).

2.3.3 Instalações funcionais

Elevados níveis de desempenho individual são passíveis de serem obtidos somente quando o animal apresenta, em primeiro lugar, mérito genético. Para que este potencial se expresse, existe a necessidade do fornecimento de ambiente adequado, traduzido por uma boa alimentação e instalações confortáveis, bem arejadas e livres de umidade.

Os animais podem ser alojados em instalações simples, adaptadas às condições da propriedade, conforme o clima e a topografia, construídas com material adequado, de fácil manutenção, fornecendo proteção contra condições climáticas adversas, como calor ou frio excessivo, umidade e ventos.

O correto dimensionamento das instalações proporciona um ambiente controlado com alto padrão de higiene e conforto térmico para os animais, favorecendo o manejo diário, a manutenção da saúde do rebanho e a produção higiênica do leite. Além disso,

permite a separação das diferentes categorias animais e garante espaço suficiente para livre movimentação, evitando traumatismos nos membros e úbere.

Vários fatores irão influenciar na escolha do tipo de instalação, estando relacionados com: 1) condições climáticas da região; 2) área física disponível; 3) objetivos futuros da unidade produtora; 4) tamanho do rebanho; 5) adoção de novas tecnologias em alimentação, ordenha e manejo dos dejetos; 6) habilidade ou capacidade técnica do produtor; 7) disponibilidade de capital e mão-de-obra (Mattos, 1988).

Considerando-se tais questões, pode-se optar basicamente entre os seguintes sistemas de confinamento de cabras leiteiras: 1) em piquetes, cuja declividade do terreno permita o rápido escoamento das águas pluviais, podendo ser recobertos ou não por grama ou capim rasteiro. As áreas de cocho e de descanso devem ser cobertas e localizadas na parte alta do terreno. É um sistema mais apropriado para regiões de clima mais seco; 2) em instalações totalmente cobertas (galpões), com piso ripado suspenso ou de cama sobre a terra ou areia. Os animais permanecem em baias individuais ou coletivas podendo ou não ter acesso a um solário.

2.3.4 Recursos humanos qualificados

A capacitação dos funcionários é de fundamental importância para o sucesso de qualquer programa nutricional, sanitário ou reprodutivo a ser desenvolvido, estando o desempenho econômico do sistema diretamente relacionado ao desempenho dos funcionários.

Estes devem receber condições adequadas de trabalho e treinamento sistemático sobre as medidas de higiene, os cuidados gerais com os animais e o uso racional dos equipamentos e instalações.

Ênfase muito grande deve ser dada à utilização eficiente da mão-de-obra empregada, uma vez que este constitui, normalmente, o segundo item de importância no cálculo do custo de produção do leite de cabra produzido em confinamento (Borges e Bresslau, 2001).

Segundo Gomes (2000), a produção de pouco leite com mão-de-obra contratada, faz com que, em muitas ocasiões, o salário do empregado seja maior que remuneração do patrão. Jorge e Machado (1999) observaram o dispêndio de muita mão-de-obra ao avaliarem sistemas de produção de leite de cabra em Minas Gerais, encontrando, em média, 3,5 pessoas trabalhando em sistemas de confinamento com média de 40 matrizes.

2.3.5 Registro e avaliação de dados

Através do acompanhamento contínuo e sistemático dos índices de performance do rebanho (fertilidade, produção de leite, desenvolvimento ponderal) é possível a identificação precoce dos problemas que estão interferindo na saúde e produção dos animais e a avaliação da eficácia das medidas preventivas ou curativas adotadas (Bresslau *et al.*, 1997; Borges, 2000).

É fundamental que os dados coletados sejam representativos daquilo que realmente acontece no rebanho, com o propósito de se comparar os índices obtidos com aqueles publicados ou considerados ideais e, a partir de então, avaliar a situação do rebanho.

O acompanhamento dos insumos gastos durante o processo produtivo permite identificar os itens nos quais alterações de valores irão refletir de forma significativa no

custo total do leite, evitando o dispêndio de esforços para reduzir os custos de itens que pesam muito pouco no resultado final (Borges e Bresslau, 2001).

2.4 Custos de produção do sistema de confinamento

Normalmente, com o confinamento, há um aumento nos custos de alimentação e mão-de-obra além da necessidade de maiores investimentos em instalações e equipamentos. Por isto, o custo médio do litro de leite produzido neste modelo tende a ser mais elevado.

Porém, segundo Dias (2001), quando são avaliados os valores de capital investido por litro de leite produzido, esta classificação de leite barato ou leite caro pode surpreender ou até mesmo inverter-se.

Como o modelo de confinamento possibilita a obtenção de altas produções em pequenas áreas, além de constância no volume produzido, ao se considerar a relação entre capital investido e litros de leite produzido, nem sempre o confinamento exige maiores investimentos que os demais sistemas de produção.

Gomes (1997) realizou um estudo sobre a viabilidade do leite de vaca em São Paulo analisando a produção de quatro fazendas que, *a priori*, já se sabia eram mais produtivas que a média das fazendas paulistas. Das quatro fazendas, três adotavam o sistema a pasto e uma o sistema confinado. Os menores valores de custo de produção foram observados em sistemas a pasto, porém, os menores valores de capital investido por litro de leite produzido, assim como a maior taxa de remuneração sobre o capital total investido, foram observados no sistema confinado. O quadro 1 apresenta as principais características e indicadores de resultado econômico de cada fazenda.

Quadro 1: Características e indicadores de resultado econômico de quatro fazendas produtoras de leite de vaca em São Paulo (Gomes, 1997).

Características	Faz. 1 – pasto	Faz. 2 – pasto	Faz. 3 – pasto	Faz. 4 - confinado
Vacas em lactação	130	40	116	110
Litros / vaca / dia	18,5	18,0	17,74	24,0
Litros / ano ¹	877.825	262.800	751.133	963.600
Custo (R\$/litro)	0,27	0,29	0,33	0,30
CIST (R\$) ²	559.350,00	229.500,00	629.900,00	541.030,00
CIST (R\$/litro)³	0,63	0,87	0,83	0,56
CICT (R\$) ⁴	1.059.350,00	337.500,00	929.900,00	691.410,00
CICT (R\$/litro)⁵	1,20	1,28	1,23	0,71
Rem CIST (%aa) ⁶	13,54	6,52	5,57	11,0
Rem CICT(%aa)⁷	8,38	4,83	4,16	9,32

1- Produção anual de leite: venda + autoconsumo; 2 - CIST: capital investido sem o valor da terra; 3 - CIST por litro de leite produzido; 4 - CICT: capital investido com o valor da terra; 5 - CICT por litro de leite produzido; 6 - Rem CIST: remuneração anual do CIST; 7 - Rem CICT: remuneração anual do CICT.

Pereira (2001) também comparou o retorno sobre o capital investido em diferentes sistemas de produção de leite de vaca, observando resultados semelhantes, onde os menores valores de capital investido por litro de leite produzido foram observados no sistema confinado, conforme pode ser observado no quadro 2.

Quadro 2: Características e indicadores de resultado econômico em diferentes sistemas de produção de leite de vaca (Pereira, 2001).

Características	Tradicional (extensivo)	Pastejo Rotativo (PR)	PR + Grãos	Confinado
Vacas em lactação	153	428	225	215
Litros / vaca / ano	1.200	2.500	6.000	8.000
Litros / ano ¹	183.600	1.070.000	1.350.000	1.720.000
Custo (R\$/litro)	0,11	0,17	0,29	0,31
CIST (R\$) ²	232.000	643.000	863.400	980.000
CIST (R\$/litro)³	1,26	0,60	0,63	0,56
CICT (R\$) ⁴	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
CICT (R\$/litro)⁵	5,44	0,93	0,74	0,58
Rem CIST (%aa) ⁶	16,52	23,01	12,20	13,88
Rem CICT(%aa) ⁷	3,83	14,80	10,53	13,61

1- Produção anual de leite: venda + autoconsumo; 2 - CIST: capital investido sem o valor da terra; 3 - CIST por litro de leite produzido; 4 - CICT: capital investido com o valor da terra; 5 - CICT por litro de leite produzido; 6 - Rem CIST: remuneração anual do CIST; 7 - Rem CICT: remuneração anual do CICT.

Há uma grande dificuldade de se medir a competitividade dos diferentes sistemas de produção de leite porque a maioria dos produtores desconhece os indicadores técnicos e econômicos de suas unidades produtoras.

Bresslau *et al.* (1997) caracterizaram os sistemas de produção de leite de cabra dos fornecedores da Queijaria Escola de Nova Friburgo - RJ e observaram que, apesar de 81% dos produtores considerarem satisfatória a rentabilidade da atividade, 67% desconheciam o custo de produção do litro de leite de cabra.

Outro entrave à discussão de sistemas de produção de leite é a falta de padronização na metodologia contábil das fazendas leiteiras. Produtores, técnicos e pesquisadores não conversam na mesma língua quando o assunto é custo de produção (Pereira, 2001). Além disso, há o fator inflação, dificultando ainda mais a comparação de resultados.

Haas e Haas (1994) realizaram um estudo de viabilidade econômica da caprinocultura leiteira utilizando dois modelos de confinamento, com produção de volumoso na propriedade. Os resultados obtidos são apresentados no quadro 3.

Quadro 3: Estudo de viabilidade econômica da caprinocultura leiteira utilizando dois modelos de confinamento (Haas e Haas, 1994).

Características	Modelo 1	Modelo 2
Cabras em lactação	36	108
Produção por lactação (kg)	600	600
Custo do leite (R\$ / litro)	0,75	0,63

Fonseca *et al.* (1997) estudaram o comportamento dos custos de produção do leite de cabra no Estado do Rio de Janeiro entre julho de 1995 e junho de 1996, tendo como base um sistema de confinamento com 100 matrizes e a planilha apresentada por Gomes e Santos (1995). O quadro 4 apresenta a variação dos valores observados, sendo o valor médio para o período analisado de R\$ 0,78 / litro.

Quadro 4: Variação do custo de produção do leite de cabra no Estado do Rio de Janeiro entre julho de 1995 e junho de 1996 (Fonseca *et al.*, 1997).

Meses	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
R\$ / litro	0,66	0,72	0,77	0,78	0,78	0,78	0,79	0,78	0,78	0,81	0,82	0,85

Perosa (1998) apresentou um modelo analítico para estudo da viabilidade econômica do leite de cabra em explorações de pequeno porte na região de Botucatu, SP, tanto em sistema a pasto como confinado. Por estar direcionada para pequenos produtores, com ociosidade na utilização do fator trabalho, não foi considerado como custo a mão-de-obra utilizada. Também não foram considerados juros sobre o capital de giro. O quadro 5 apresenta as principais características dos dois sistemas e os resultados obtidos.

Quadro 5: Características e custos de produção de sistemas de produção a pasto e confinado de leite de cabra (Perosa, 1998).

Características	A pasto	Confinado
Cabras em lactação	27	27
Produção por lactação (kg)	450	600
Custo do leite (R\$ / litro) ¹	0,38	0,37

1- não foi considerada a mão-de-obra utilizada nem juros sobre o capital de giro.

Borges e Bresslau (2001) realizaram um estudo sobre os custos de produção do leite de cabra em um sistema de confinamento localizado em Bom Jardim, RJ, que não produz alimento na propriedade. Além de apresentarem os resultados obtidos durante o primeiro ano do projeto, os autores realizaram simulações alterando a produtividade dos animais com o rebanho estabilizado. Os resultados obtidos são apresentados no quadro 6.

Quadro 6: Custos de produção do leite em um sistema de confinamento de cabras leiteiras (Borges e Bresslau, 2001).

Características	1º ano	Simulações com o rebanho estabilizado		
Cabras em lactação	90	128	128	128
Produção por lactação (kg)	730	820	915	1.065
Custo do leite (R\$ / litro)	0,98	0,75	0,69	0,60

Guimarães (2001) apresentou os custos de produção de um sistema de confinamento de cabras leiteiras em fase de expansão localizado em Florestal, MG, que produz o volumoso na propriedade. Os resultados obtidos são apresentados no quadro 7.

Quadro 7: Características e custos de produção de um sistema de confinamento de cabras leiteiras (Guimarães, 2001).

Características	
Cabras em lactação	70
Produção por lactação (kg)	915
Custo do leite (R\$ / litro)	0,72

No mundo inteiro, o leite é uma atividade com pequena margem de ganho por litro, por isso é essencial o volume de produção. Não adianta custo baixo com volume baixo, pois a renda também será baixa.

Yazman e Mannasmith (1982), Haas e Haas (1994), Ribeiro e Ribeiro (2000a, 2000b) e Borges e Bresslau (2001), demonstraram a influência do aumento da produtividade e do volume de produção no aumento da rentabilidade da caprinocultura leiteira.

Isto ocorre porque existe uma associação negativa e significativa entre produtividade e custo de produção. Maior produtividade (litros produzidos por quilo de alimento consumido) diminui o capital empatado por litro de leite, reduzindo o custo e, conseqüentemente, aumentando o lucro do produtor.

Entre as simulações realizadas por Borges e Bresslau (2001) (quadro 8 e 9), um aumento de 11% na produtividade (de 820 para 915 litros / lactação) de um rebanho estabilizado com 128 cabras em lactação resultou numa redução de 8% no custo do leite (de R\$ 0,75 para R\$ 0,69 / litro) e conseqüente aumento de 78% na margem líquida (de R\$ 11.815,54 para R\$ 20.998,48 / ano) da atividade.

Quadro 8: Orçamento dos custos de produção em três situações diferentes, variando a produtividade das cabras em lactação (Borges e Bresslau, 2001).

Produtividade Litros/cabra/dia	Total do Leite (R\$ / litro)		
	Custo Operacional Efetivo	Custo Operacional Total	Custo Total
2,7	0,65	0,69	0,75
3,0	0,60	0,63	0,69
3,5	0,52	0,56	0,60

Quadro 9: Medidas de resultado econômico da atividade leiteira em três situações diferentes, variando a produtividade das cabras em lactação (Borges e Bresslau, 2001).

Produtividade Litros/cabra/dia	Total da Atividade Leiteira (R\$)		
	Margem Bruta	Margem Líquida	Lucro
2,7	17.242,88	11.815,54	4.392,44
3,0	26.425,82	20.998,48	13.575,38
3,5	41.731,76	36.304,42	28.881,32

3. COMPROMISSO COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A metodologia de pesquisa em sistemas de produção constitui-se como um instrumental capaz de auxiliar a construção do desenvolvimento rural sustentável, já que ela permite entender o ambiente ecológico e sócio-econômico no qual as atividades ocorrem, incluindo os pequenos produtores como colaboradores e beneficiários e estimulando a promoção de tecnologias adaptadas às ecodiversidades regionais do Brasil (Holanda Jr., 2001; Vilela, 2002).

Deve ser dada ênfase à participação dos produtores no diagnóstico e na determinação de suas necessidades e objetivos (diagnóstico participativo), o que pode levá-los a se organizar em torno dos problemas que consideram mais importantes, adquirindo capacidade coletiva de decisão e de controle na utilização de recursos .

A produção de leite de cabra tem perspectiva de continuar a crescer nos próximos anos. A efetivação do potencial produtivo tem sido limitada pela falta de políticas para o setor enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades favoráveis ao desenvolvimento da atividade, capaz de torná-la lucrativa e sustentável a longo prazo.

A iniciativa privada e o Governo precisam unir esforços para impulsionar as vendas do leite e derivados. Com o objetivo de expandir o consumo, deve-se reforçar o *marketing* institucional, assim como o estímulo às compras, dos Estados e Municípios, para programas sociais e merenda escolar.

Os produtores e entidades de classe têm uma participação decisiva para o alcance dessas conquistas. O moderno agronegócio dependerá cada vez mais da capacidade de organização e coordenação dos diversos elos das cadeias produtivas envolvidas. Novos modelos de integração entre os setores público e privado deverão ser exercitados, como forma de proporcionar maior efetividade das políticas públicas e maior potencialização da capacidade produtiva dos agentes econômicos privados (Vilela, 2002).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil de qualquer sistema de produção de leite deve ser definido previamente no planejamento, em consonância com metas econômicas e de mercado bem definidas, devendo operar dentro das restrições impostas pela disponibilidade de recursos econômicos e sociais.

São necessárias pesquisas de campo, descrevendo e quantificando os sistemas de produção de leite de cabra utilizados nas diferentes regiões do Brasil, além de transparência da classe técnica e produtora na discussão e comparação dos índices de produtividade e dos custos de produção de leite.

O baixo nível de produção de leite por animal, aliado à pequena escala de produção e ao uso excessivo de mão-de-obra contratada, podem ser considerados como fatores determinantes do alto custo de produção e da baixa rentabilidade observada em sistemas de confinamento de cabras leiteiras.

Os sistemas de produção de leite que se projetam para o futuro deverão se pautar pela elevada produtividade, quaisquer que sejam as suas características tecnológicas, fazendo uso intensivo e racional dos fatores de produção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVARES, J.A.S. Tendências do agronegócio do leite e oportunidades para produção de leite estacional a pasto no Brasil. In: MADALENA, F.E., MATOS, L.L., HOLANDA JR., E.V. (ed.). *Produção de leite e sociedade*. Belo Horizonte:FEPMVZ, 2001, p.209-241.
- BORGES, C.H.P. Manejo sanitário de caprinos. In: CONFERÊNCIA SUL-AMERICANA DE MEDICINA VETERINÁRIA, Rio de Janeiro, 2000. *Anais ...* Rio de Janeiro:ANCLIVEPA, 2000, p.54-63.
- BORGES, C.H.P. Planejamento de instalações para caprinos leiteiros. In: SEMANA ACADÊMICA DA FMVZ – USP, 11, Pirassununga, 2001. *Anais...* Pirassununga:FMVZ-USP, 2001.
- BORGES, C.H.P., BRESSLAU, S. Custos de produção do leite de cabra – Capril Pedra Branca, Bom Jardim, RJ. In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MÉDIA MOGIANA, 5, Espírito Santo do Pinhal, 2001. *Anais...* Espírito Santo do Pinhal:CREUPI, 2001.
- BRESSLAU, S., FONSECA, M.F.A.C., BORGES, C.H.P. Caracterização dos fornecedores de leite de cabra da Queijaria Escola de Nova Friburgo, RJ. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. *Anais...* Juiz de Fora:SBZ, 1997, p.322-324.
- CAMARGO, A.C. Confinamento em “free-stall”. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 6, Piracicaba, 1989. *Anais ...* Piracicaba:FEALQ, 1989, p.129-165.
- DA SILVA, S.C., PASSANEZI, M.M. Planejamento do sistema de produção a pasto. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (ed.). *Planejamento da exploração leiteira*. Piracicaba:FEALQ, 1998, p.143-150.
- DIAS, H.M.S. Rebanhos especializados em regime de confinamento. In: MADALENA, F.E., MATOS, L.L., HOLANDA JR., E.V. (ed.). *Produção de leite e sociedade*. Belo Horizonte:FEPMVZ, 2001, p.261-266.
- DURÃES, M.C. Sistema de produção de leite em confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE LEITE-SINLEITE, Lavras, 1998. *Anais ...* Lavras:UFLA-FAEPE, 1998, p.97-145.
- FONSECA, M.F.A.C., BRESSLAU, S., SANTOS, P.C.B., PERALI, C. Análise do mercado do leite de cabra no Estado do Rio de Janeiro. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. *Anais...* Juiz de Fora:SBZ, 1997, p.352-354.
- FONSECA, L.F.L., SANTOS, M.V. *Qualidade do leite e controle de mastite*. São Paulo:Lemos Editorial, 2000. 175p.
- FORTES, R. S. Conforto e saúde animal versus engenharia de construção de confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS, Carambeí, 2000. *Anais ...* Carambeí:Fundação ABC, 2000.
- GOMES,S.T. *Indicadores de eficiência técnica e econômica na produção de leite*. São Paulo:FAESP, 1997. 178p.
- GOMES, S.T. Mão-de-obra contratada versus familiar na produção de leite. In: GOMES, S.T. *Economia da produção de leite*. Belo Horizonte:Itambé, 2000, p.16-18.
- GOMES, S.T. Avanços sócio-econômicos em sistemas de produção de leite. In: VILELA, D., BRESSAN, M., CUNHA, A.S. (ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Brasília:MCT/CNPq, Juiz de Fora:EMBRAPA, 2001, p.141-156.

- GOMES, S.T., SANTOS, P.C.B. *Planilha de custo de produção de leite de cabra - Estado do Rio de Janeiro*. Niterói: EMATER, 1995. 32p.
- GONÇALVES, H.C. *Fatores genéticos e de meio em algumas características produtivas e reprodutivas de caprinos*. Viçosa, 1996. 141p. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Viçosa.
- GUIMARÃES, M.P.S.L.M.P. Custos de produção do leite de cabra – Capril Sanri, Florestal, MG. In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MÉDIA MOGIANA, 5, Espírito Santo do Pinhal, 2001. *Anais...* Espírito Santo do Pinhal: CREUPI, 2001.
- HAAS, L.S.N., HAAS, P. Viabilidade econômica da caprinocultura. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 3, Jaboticabal, 1994. *Anais ...* Jaboticabal: UNESP, 1994. p.162-195.
- HOLANDA JR., E.V. Sistemas de produção, enfoque sistêmico e sustentabilidade na produção leiteira. In: MADALENA, F.E., MATOS, L.L., HOLANDA JR., E.V. (ed.). *Produção de leite e sociedade*. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001, p.457-478.
- JORGE, A.C.A., MACHADO, T.M.M. Caracterização da caprinocultura leiteira da mesoregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS RUMINANTES Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS, Montevideo, 1999. *Anais ...* Montevideo: Universidad de la República, 1999.
- KRUG, E.E.B. *Sistemas de produção de leite: identificação de “benchmarking”*. Porto Alegre: Pallotti, 2001. 256p.
- LEMOS NETO, M.J., ALMEIDA, J.E. Levantamento da situação da caprinocultura no Estado de São Paulo. *Zootecnia*, v.31, 1993, p. 29-46.
- LUCCI, C.S. *Nutrição e manejo de bovinos leiteiros*. São Paulo: Manole, 1997. 169p.
- MATTOS, W.R.S. Confinamento de bovinos leiteiros. In: FARIA, V.P. (coord.). *Produção de leite: conceitos básicos*. Piracicaba: FEALQ, 1988, p.81-86.
- NETO, A.C. Sistema de produção de leite: Fazenda Paraíso. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 4, Caxambu, 1999. *Anais ...* São Paulo: Instituto Fernando Costa, 1999, p.93-108.
- NOVO, A.L.M. Sistemas de produção de leite utilizando pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO, NUTRIÇÃO E SANIDADE DE GADO LEITEIRO, 1, São Carlos, 2001. *Anais ...* Campinas: CBNA, 2001, p.203-210.
- PEREIRA, M.N. *Conceitos para definição de sistemas de produção de leite no Brasil*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 167p.
- PEROSA, J.M.Y. Módulo mínimo para produção de leite de cabra. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 5, Botucatu, 1998. *Anais ...* Botucatu: UNESP, 1998. p.67-80.
- PINHEIRO, R.R., GOUVEIA, A.M.G., ALVES, F.S.F., HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.52, n.5, p.534-543, 2000.
- RIBEIRO, S.D.A. *Caprinocultura: criação racional de caprinos*. São Paulo: Nobel, 1998. 318p.
- RIBEIRO, S.D.A. *Avaliação do PROCAPRI – programa computacional para gerenciamento de rebanhos caprinos*. Jaboticabal, 1999. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista.

- RIBEIRO, S.D.A., RIBEIRO, A.C. Relationship among performance indexes and their economical impact on goat farm profits – a simulation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 7, Tours, 2000. *Proceedings ...* Paris:Institut de l'Élevage and INRA, 2000a. p.382.
- RIBEIRO, S.D.A., RIBEIRO, A.C. Capriplan: software to productive, reproductive and economical performance evaluation of goat herds. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 7, Tours, 2000. *Proceedings ...* Paris:Institut de l'Élevage and INRA, 2000b. p. 541-542.
- SANTOS, F.A.P., JÜCHEN, S.O. Nutrição de vacas de alta produção de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS, Carambeí, 2000. *Anais ...* Carambeí:Fundação ABC, 2000.
- VILELA, D. Perspectivas para a produção de leite no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE LEITE - SINLEITE, 3, Lavras, 2002. *Anais ...* Lavras:Editora UFLA, 2002, p.225-266.
- YAZMAN, J.A., MANNASMITH, C.H. Bioeconomics of commercial dairy goat milk production in central Arkansas. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3, Arizona, 1982. *Proceedings...* Arizona:Dairy Goat Journal, 1982. p. 290.