

Farm management and the economics of grain feed use in dairying.

Irceu Agostini

Mestre em Economia e Sociologia Rural pelo IEPE/UFRGS
Instituição: EMBRAPA/Epagri.
Endereço: Cx.P. 277, CEP 88301-970, Itajaí (SC).
E-mail: irceu@epagri.rct-sc.br

Mauricio Cesar Silva

Mestre em Economia e Sociologia Rural pelo IEPE/UFRGS
Instituição: Epagri.
Endereço: Cx.P. 277, CEP 88301-970, Itajaí (SC).
E-mail: msilva@epagri.rct-sc.br

Inácio Hugo Rockenbach

Mestre em Administração Rural pela Universidade Federal de Lavras
Instituição: Epagri.
Endereço: Cx.P. 277, CEP 88301-970, Itajaí (SC).
E-mail: inacior@epagri.rct-sc.br

Abstract

The objective of this study was to examine the economic viability of the use of grain feed in small dairy farms, how economic evaluation should be done and how the farmer should size the dairy herd when using grain feed. An experiment was carried out by computer simulation, using a milk production system conducted by a farmer, where four levels of grain feed were simulated. A linear programming model was used, with the objective of minimizing the cost of the diet, as well as, to reach the maximization point of the gross margin for the system. The results showed that the chance of grain feed being profitable is practically zero if it is to be paid only with the increase of production per cow. This chance increases somewhat if there is an increase in the number of cows in the herd that can contribute to pay the cost of the grain feed. However, this increase must be carefully calculated, as otherwise, the profit rapidly turns into loss. Consequently, owing to the difficulty in relation to this calculation and the financial risk involved, it can be concluded that the chances are low for a small producer to be able to get economic benefits from the use of grain feed in dairying.

Keywords: Economic evaluation of grain feed, Economic use of grain feed, Dairy herd sizing, Milk production system, Linear programming.

1. Introdução

A produção de leite a pasto pode ser a melhor alternativa para uma propriedade leiteira se a sua área for grande o suficiente de modo que a renda do leite possa proporcionar ao produtor um padrão de vida que satisfaça às suas expectativas. Até porque o produtor pode-se perguntar: “Para que arriscar?” Uma produção à base de ração até pode ser mais lucrativa se ocorrerem preços favoráveis ao leite em relação à ração, mas em geral ela envolve grandes quantias de dinheiro e a relação de preços ração/leite pode estar favorável “hoje” a uma produção à base de ração, mas “amanhã” ela já pode não estar. E para piorar, sabe-se que, por questões nutricionais, não se pode alterar a dieta alimentar com a mesma velocidade em que ocorrem as mudanças na relação de preços.

A produção de leite a pasto, entretanto, requer áreas maiores que a produção de leite à base de ração, para uma mesma quantidade de leite produzida. Se o produtor não dispuser desta área, só lhe resta aumentar a produção mediante o uso de ração. Então, para pequenos produtores de leite, o uso de ração não está ligado a uma simples preferência, mas à inexistência de outra saída para eles ante a impossibilidade deles aumentarem a produção através do incremento de terra e/ou mão de obra. Neste texto a palavra ração é entendida do mesmo modo como ela é vulgarmente conhecida, ou seja, como alimento concentrado comercial.

Mas será econômico o uso de ração? A resposta depende, em grande parte, do mercado, que é quem determina os preços do leite e da ração. Mas depende também do produtor, primeiro pelo modo como ele avalia a lucratividade da ração e segundo pelo modo como ele conduz o seu sistema de produção de leite.

Nas avaliações mais freqüentemente encontradas em relatos experimentais observa-se que quase sempre elas são feitas por vaca e/ou por litro de leite. Conseqüentemente, tais avaliações partem do pressuposto de que a única finalidade da ração num sistema de produção de leite é o aumento da produtividade das vacas. Desta forma, a ração precisa ser paga somente com o aumento da produtividade. Com isso, estas avaliações deixam de considerar a possibilidade do aumento do número de animais devido à ocorrência do efeito substituição (quando uma vaca passa a consumir ração ela deixará de consumir certa quantidade de volumoso). Aliás, é o que o

produtor normalmente faz. A produção proveniente deste aumento no número de animais pode ajudar a pagar o custo da ração, não deixando este ônus por conta exclusivamente do acréscimo na produtividade das vacas.

Quanto ao modo como o produtor conduz o sistema de produção, ele tem a ver com o número de animais que ele acrescenta ao rebanho como consequência do uso de ração porque há um limite para o aumento do rebanho, que varia com a quantidade de ração, a partir do qual a produtividade será afetada. É sabido que muitos produtores não respeitam este limite, mantendo seus sistemas com lotações superiores às que são recomendadas.

2. objetivos

O que se pretende neste trabalho é examinar a viabilidade econômica do uso de ração em pequenas propriedades leiteiras e como deve ser feita a avaliação econômica. Pretende-se, também, mostrar que, do ponto de vista econômico, não são corretas as avaliações em que se confronta o desempenho econômico de sistemas “sem ração” e “com ração” com base em indicadores unitários (como produção por vaca, custo por vaca, custo por litro de leite e outros), sem examinar a performance global do sistema.

3. Metodologia

Para saber se o arraçoamento é ou não uma prática econômica, aparentemente basta verificar se o acréscimo na produtividade (entendido como produção por vaca, neste texto) devido ao uso de ração é capaz de pagar o custo desta ração. Ocorre, por um lado, que dificilmente este acréscimo de produtividade passa de 1:1 (um litro de leite por quilo de ração), segundo COMBELLAS & MARTÍNEZ (1981), e que, por outro lado, historicamente o preço do leite poucas vezes foi maior que o da ração, nos tempos recentes. Assim, já se pode saber, a priori, que dificilmente o fornecimento de ração poderá ser lucrativo se a avaliação estiver baseada apenas no acréscimo de produtividade, ou seja, pressupondo-se, que o uso de ração se destina unicamente ao aumento da produtividade, como ela é geralmente feita.

Este tipo de avaliação, porém, é incompleto por não contemplar a possibilidade de ampliação do rebanho quando se utiliza ração. Se o acréscimo de produtividade, decorrente do

uso de ração, dificilmente passa de 1:1 isto se deve ao efeito substituição. Com este volumoso “poupado” o produtor pode aumentar o rebanho. E, de fato, é o que fazem muitos produtores.

Então, para conhecer de modo correto a produtividade da ração, o acréscimo na produção de leite deve ser calculado para todo o rebanho e não “por vaca”, sendo obtido por meio da divisão da produção total pela quantidade total de ração fornecida ao rebanho. O acréscimo de produção por quilo de ração (ou seja, a produtividade da ração) calculado desta forma resulta num valor expressivamente maior que o calculado por vaca porque ele incorpora a produção de leite proveniente do aumento do número de vacas. E aí, sim, basta verificar se o acréscimo na produção total, decorrente da utilização de ração, é capaz de pagar o custo desta ração. As chances de que o uso de ração seja econômico aumentam em muito se a análise for feita desta forma.

O mesmo problema que ocorre com a análise da produtividade da ração também ocorre na análise do custo, da receita e da margem bruta quando o sistema utiliza ração. Nas avaliações mais freqüentemente encontradas em relatos experimentais chega-se até o cálculo do custo e margem bruta por vaca e/ou até o custo e margem bruta por litro de leite, tanto para o sistema “com ração” como para o sistema “sem ração”, e depois se compara o resultado (Almeida & Baade, 2004) e (Hanisch & Silva, 2005). Os cálculos, portanto, são feitos por vaca e/ou por litro de leite. Entretanto, na comparação “sem ração” e “com ração”, o fato de haver um menor custo unitário e uma maior margem bruta (por vaca ou por litro de leite) não garante, por si só, um maior lucro para a atividade porque a produção de leite também é menor. E o que se perde no lucro por unidade talvez seja possível ganhar no aumento do número de unidades produzidas, sendo esta a expectativa quando um produtor faz uso de ração. O uso de ração visa aumentar a produção de leite não só pelo aumento da produtividade (neste texto é entendida como produção por vaca), mas também pelo aumento do número de vacas, ainda que isto resulte em custos unitários maiores.

Entretanto, há um limite para o aumento do rebanho, que varia com a quantidade de ração, a partir do qual a produtividade será afetada porque parte da alimentação será deslocada para atender às necessidades de manutenção das vacas. Ou seja, o aumento do rebanho deve consumir apenas o que é “poupado” em decorrência do efeito substituição. É aqui que mora o problema. Sabe-se que muitos produtores não respeitam este limite, mantendo seus sistemas com lotações superiores às recomendadas.

Para atingir os objetivos deste trabalho, que atenda às considerações acima, foi conduzido um experimento, em computador, que partiu um sistema de produção de leite existente na prática, pertencente a um produtor situado no município de Concórdia (SC). Nele foram adicionados quatro níveis de ração (0, 2, 4 e 6 kg/vaca, por dia). Os resultados técnicos e econômicos foram obtidos através da aplicação de um modelo matemático de programação linear (LANZER, 1982). O modelo utilizado neste trabalho vai além de uma simples minimização de custo da dieta, que é um modelo bastante conhecido. Como no modelo utilizado o número de vacas e a produção por vacas são variáveis seu objetivo passa a ser a margem bruta do sistema. Na tabela 2, porém, o problema acaba se transformando numa minimização de custo, pois o número de vacas foi fixado e a produção por vaca foi também praticamente fixada, ainda que de modo indireto, ao se fixar o consumo de ração.

Este modelo de programação linear foi acoplado a outros programas, resultando num um software conhecido como *Sistema Especialista para Gado Leiteiro*, produzido na Epagri, com o fim de torná-lo acessível a usuários que não disponham de conhecimentos de programação linear. É um modelo apropriado para conhecer, analisar e fazer projeções de resultados do sistema de produção de leite no seu todo, não se limitando a analisar a performance de indicadores isolados. E, sobretudo, em sistemas em que se fizer uso de ração a possibilidade de aumento do rebanho estará automaticamente contemplada em sua análise, com base no efeito substituição. Este efeito foi incorporado no modelo através da adoção de um percentual de consumo específico para cada alimento oferecido às vacas (quilos consumidos de certo alimento em relação ao peso vivo do animal).

4. Resultados e Discussão

O sistema de produção de leite que serviu de base para a experimentação, feita em computador (simulação), está estabelecido numa propriedade situada no município de Concórdia (SC). É composto de 20,0 hectares de pastagem nativa, em terreno acidentado, e de 7,0 hectares de pastagens anuais. Além do volumoso o produtor fornece 4,0 kg/vaca, por dia, de ração. O rebanho é composto de 34,5 vacas (em unidades animais), acompanhadas das demais categorias animais que compõem um rebanho.

A experimentação realizada neste trabalho (simulação) consistiu, primeiramente, em adicionar às pastagens já existentes na propriedade quatro níveis crescentes de ração, que foram 0, 2, 4 e 6 kg/vaca, por dia. Depois se deixou que o modelo calculasse o nível de ração que maximizasse a margem bruta, que se situou em 6,4 kg/vaca, por dia. O número de vacas, por sua vez, foi calculado pelo modelo e variou com a quantidade de ração fornecida, por vaca. Considerou-se para a ração comercial um preço de R\$ 0,60 por quilo de MS (Matéria Seca) e para o leite um preço de R\$ 0,54 por litro. O custo do volumoso produzido foi estimado, na média, em R\$ 0,19 por quilo de MS. Este estudo foi realizado em maio de 2004 (tabela 1).

Após isso, a mesma simulação foi repetida, até o consumo de 6,0 kg/vaca, por dia, só que agora o modelo fixou o número de vacas (entre 23 e 35 vacas, em valores inteiros). Assim, o modelo calculou a margem bruta máxima correspondente a cada par de valores “nível de ração x número de vacas” (tabela 2). Cada valor da tabela 2 representa a maior margem bruta possível, para o nível de ração e o número de vacas estipulados. Portanto, houve necessidade de processar o modelo para cada valor da tabela 2, mas não precisou ser um a um porque o software utilizado já faz automaticamente para intervalos estabelecidos para nível de ração e número de vacas.

Os valores que aparecem hachurados na tabela 2 referem-se às combinações mais econômicas para cada par “nível de ração x número de vacas” fixado. É o ponto onde o número de vacas está perfeitamente ajustado à quantidade de ração fornecida. Observa-se que até a linha hachurada a margem bruta aumenta com o aumento do número de vacas e depois ela diminui. E observa-se igualmente que até a linha hachurada ela aumenta também com o aumento no consumo de ração e depois ela diminui. Fica claro, portanto, que não é econômico aumentar a produção somente pela via do aumento da produtividade das vacas e nem somente pelo aumento do rebanho. Em outras palavras, não é possível pagar a ração só com o aumento da produtividade das vacas e nem só com o aumento do rebanho. O pagamento da ração deve ser repartido entre o aumento da produtividade das vacas e o aumento do rebanho.

Os valores abaixo e à direita dos valores hachurados refletem uma sobra de pasto (ou sobra de capacidade para produzi-lo) para o número de vacas estabelecido, ou seja, a ração ocupa o lugar do pasto, mesmo ela sendo muito mais cara que este. Já os valores acima e à esquerda dos valores hachurados refletem uma falta de pasto para o número de vacas estabelecido, o que afeta negativamente a produtividade, pois parte da alimentação precisa ser deslocada da produção de leite para atender às necessidades nutricionais de manutenção das vacas.

4.1. A viabilidade econômica da ração

Conforme pode ser visto na tabela 1, os indicadores de lucratividade do sistema (margem bruta, lucro, taxa de retorno e remuneração da mão de obra) conseguiram se manter crescentes até 6,4 kg/vaca. A margem bruta aumentou com o uso de ração de R\$ 724,00 mensais, quando não se usou ração, até o máximo de R\$ 983,00 mensais, quando são fornecidos 6,4 kg/vaca/dia. Portanto, aos preços considerados (em que o preço da ração superou em 10% o preço do leite) e sem se levar em conta os riscos mais elevados no sistema com ração, o programa indicou que o uso de ração é econômico. Esta quantidade de ração utilizada no sistema mais econômico (6,4 kg/vaca) permitiu aumentar em 54% o número de vacas (de 23,3 para 35,9), em relação ao sistema sem ração. Permitiu também aumentar a produtividade (produção por vaca) em 78% (de 8,2 para 14,6 litros por dia).

Do ponto de vista dos custos, observa-se que o custo unitário (custo por vaca e custo por litro) cresceu com o aumento no consumo de ração e, conseqüentemente, a margem bruta unitária (por vaca e por litro) decresceu. Portanto, o fato de produzir com menores custos unitários (por vaca e/ou por litro) e com maior margem bruta por unidade produzida, não necessariamente significa que isto resulte numa maior margem bruta para o sistema.

4.2. Análise econômica mais apropriada

A margem bruta do sistema aumentou com o aumento no consumo de ração (de R\$ 724,00 mensais para R\$ 983,00 mensais), como já foi comentado. Como isso foi possível se o a produtividade da ração foi de um litro de leite por quilo de ração e, portanto, não compensou o acréscimo de custo, já que o preço da ração foi maior que o preço do leite (tabela 1)? Isto foi possível porque a análise feita pela programação linear englobou todo o sistema de produção, baseando-se no acréscimo da produção total e não no acréscimo da produção por vaca. Analisando-se desta forma o uso de ração repercutiu não só no aumento da produtividade, mas também no aumento do rebanho. Portanto, a produtividade da ração foi computada sobre a produção total, sendo que no sistema mais econômico ela foi assim calculada: $(525,2 - 192,0) / (35,9 \times 6,4) - 0 = 1,45$ litros/kg de ração. É um valor bem maior que 1,0 litros/kg de ração, que é

a produtividade da ração quando ela é lida como o acréscimo de produção *por vaca*, por quilo de ração, como pode ser visto na tabela 1.

Observa-se que o sistema com maior margem bruta (ou lucro) não é o que apresentou a maior margem bruta por vaca, nem a maior margem bruta por litro de leite, nem o menor custo/litro de leite, nem o menor custo/vaca e nem o menor custo variável (tabelas 1 e 2). Assim, a escolha do sistema de produção mais econômico não pode se basear em nenhum destes parâmetros, isoladamente. O indicador de lucratividade deve representar todo o sistema de produção e não apenas uma vaca ou um litro de leite. Um menor custo/vaca sempre resulta numa maior margem bruta por vaca, mas a margem bruta do sistema deve levar em conta também o número de vacas, pois uma menor margem bruta por vaca talvez possa ser compensada por um maior número de vacas, dependendo dos preços da ração e do leite. Então, a análise mais apropriada para se verificar a viabilidade econômica da ração deve englobar todo o sistema, não se detendo apenas em parâmetros isolados, como produção por vaca, custo por vaca, custo por litro e outros, que são os mais freqüentemente utilizados. O lucro do sistema não está necessariamente correlacionado, isoladamente, com cada um destes parâmetros.

4.3. Rebanho super dimensionado

Nas tabelas 1 e 2 percebe-se que o número de vacas acompanhou a quantidade de ração consumida, por vaca. Ela aproveitou a “sobra” de volumoso, surgida em decorrência do efeito substituição de volumoso por ração, e que a margem bruta foi muito afetada quando isto não ocorreu. Observa-se que um número de vacas abaixo do indicado (valor hachurado) para a quantidade de ração fornecida provocou uma queda acentuada na margem bruta do sistema e que um número de vacas acima do indicado provocou uma queda ainda maior. Porque isto aconteceu?

Um rebanho sub dimensionado afetou a margem bruta porque acabou sobrando volumoso (ou sobrou terra e/ou mão-de-obra para produzi-lo) e, portanto, a ração ocupou o lugar do volumoso. Como a ração foi muito mais cara que o volumoso, a troca pura e simples, sem aumento do rebanho, não foi uma prática econômica. Um rebanho super dimensionado, por outro lado, afetou a sua produtividade, provocando um impacto ainda mais negativo na margem bruta do que um rebanho sub dimensionado.

Então, para a ração ser econômica não bastou que o acréscimo de produtividade (medido para todo o rebanho) pagasse o preço da ração. Foi necessário também que o número de vacas no sistema estivesse ajustado à quantidade de ração. Um número de vacas apenas 10% acima ou abaixo do indicado, para a quantidade de ração utilizada, já foi suficiente para inviabilizar economicamente o uso de ração.

Na prática, como a decisão sobre o número de vacas a manter no sistema é tomada pelo próprio produtor sem contar com a ajuda de um software como o utilizado neste trabalho é bem provável que na maioria dos casos este número esteja super ou subestimado. Conseqüentemente, a ração somente será econômica, na prática, quando o preço do leite for maior que o da ração, inclusive para cobrir o risco envolvido no empreendimento. Como se sabe que, nos anos recentes, poucas vezes o preço do leite foi superior ao da ração, a não ser em curtos períodos de tempo, pode-se afirmar que são pequenas as chances de que o uso de ração em pequenas propriedades de Santa Catarina seja econômico.

4.4. A falsa dependência à ração

O que o produtor em análise pode fazer para melhorar o desempenho econômico da sua atividade leiteira? Nota-se, na tabela 2, que se o produtor quiser manter as 34,5 vacas existentes no sistema atual ele depende muito de ração. Não pode nem pensar em reduzir a quantidade de ração, atualmente de 4,0 kg/vaca, por dia. Provavelmente ele já terá feito esta tentativa, tendo constatado que o resultado econômico piorou (tabelas 1 e 2). Então, o produtor é levado a pensar “ruim com ela, pior sem ela” e que sem ração não há saída.

Talvez seja difícil para o produtor perceber que não há, obrigatoriamente, esta dependência, pois bastaria que ele reduzisse o número de vacas. Conforme pode ser observado na tabela 2, o produtor poderia eliminar totalmente o uso de ração que a margem bruta cairia muito pouco (de R\$ 770,00, aproximadamente, para R\$ 714,00), mas o risco cairia muito uma vez que o volume financeiro girado seria bem menor. Mas, para tanto, ele teria que reduzir substancialmente o número de vacas, de 34,5 para 23. Haveria também um menor descarte, mas isto foi levado em conta pelo programa.

Alternativamente, se o produtor preferisse continuar fornecendo os 4,0 kg/vaca, por dia, de ração, para não reduzir tanto o rebanho, ele aumentaria a margem bruta de cerca de R\$ 770,00

para R\$ 859,00 se permanecesse só com 30 vacas. Somente se ele insistisse em manter as 34,5 vacas é que ele seria dependente de ração, pois ele deveria aumentar o fornecimento de ração para 6,4 kg/vaca, por dia (tabela 1), mas a margem bruta aumentaria de cerca de R\$ 770,00 para R\$ 983,00, embora tendo que assumir um risco bem mais elevado.

5. Conclusões

Os resultados das simulações, realizadas a partir de um sistema de produção de leite existente na prática, estabelecido numa propriedade situada no município de Concórdia (SC) e composto de 20,0 hectares de pastagem nativa, mais 7,0 hectares de pastagens anuais, e de um rebanho com 34,5 vacas (além das outras categorias animais que compõem um rebanho), permitiram estabelecer as seguintes conclusões:

Se a produtividade da ração tiver que ser paga somente com o acréscimo na produtividade *por vaca* que o seu uso provoca, em relação à produção sem ração, é muito pouco provável que ela possa ser economicamente viável. Para que isto ocorra é necessário que o preço do leite seja maior que o preço da ração, o que é improvável, a julgar pelos preços de anos recentes. Agora, se a produtividade da ração for paga com o acréscimo na produção *total*, e não *por vaca*, aí as chances de que seu uso seja econômico aumentam bastante. O preço do leite, neste caso, pode ser tanto menor que preço da ração quanto maior for a produtividade desta ração que ainda assim seu uso será econômico.

Embora, na maioria das vezes, seja necessário aumentar o rebanho para poder ajudar a pagar a conta da ração, um eventual ganho econômico obtido com o seu uso pode facilmente desaparecer e se converter em prejuízo se o rebanho do produtor estiver mal dimensionado, especialmente se estiver super dimensionado. Um excedente de 10% no número de animais pode ser suficiente para transformar o lucro em prejuízo. Como, na prática, a decisão sobre o número de vacas a manter no sistema é tomada pelo próprio produtor sem contar com a ajuda de um software como o utilizado neste trabalho é bem provável que na maioria dos casos este número esteja super ou subestimado. Por esta razão, conclui-se que são pequenas as chances de que o uso de ração seja econômico, mesmo que a ração seja paga não somente com apenas com o acréscimo na produtividade das vacas, mas também com o aumento do rebanho que o seu uso provoca.

Sobretudo porque, na média dos anos recentes, a relação de preços leite/ração foi mais desfavorável ao leite do que a que foi considerada neste trabalho.

Por fim, conclui-se que a viabilidade econômica da ração em pequenas propriedades leiteira de Santa Catarina não depende só do mercado, que detém o poder sobre os preços do leite e da ração, mas depende muito também do produtor, que detém o poder sobre quantos animais ele deve manter no rebanho. O resultado econômico do sistema depende muito do correto dimensionamento do rebanho. Portanto, a administração rural tem um papel fundamental na orientação do pequeno produtor de leite a respeito das possibilidades de fazer um uso econômico da ração.

6. Referências Bibliográficas

AGOSTINI, I.; SANTOS, S.M.P; HILLESHEIM, A.; SILVA, M.C. *Economia na atividade leiteira*. Florianópolis: Epagri, 1997. 52p. (Epagri. Boletim Técnico, 84).

ALMEIDA, E.X. de; BAADE, E.A.S. *Produção de leite em pastagem de capim-elefante-anão no Alto Vale do Itajaí*. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.17, n.2, p.80-83, 2004.

COMBELLAS, J. ; MARTÍNEZ, N. Efecto de la suplementación con concentrado al início de la lactancia sobre el consumo y la producción de leche en pastoreo durante la estación lluviosa. *Agronomia Tropical*, Maracay, v. 29, n. 6, p. 463-475, 1981.

HANISCH, A.L.; SILVA, M.A.da. *Viabilidade da produção de leite a pasto para vacas de alto potencial leiteiro*. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v. 18, n.3, p77-80, 2005.

LANZER, E.A. Aplicações de programação linear. In:_____. *Programação linear: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1982. cap. 3, p.93-170.

Tabela 1. Indicadores técnicos e econômicos do sistema de produção de leite do produtor em estudo, para diferentes quantidades de ração consumidas, sendo o preço do leite de R\$ 0,54/litro e o da ração de R\$ 0,60/kg. Santa Catarina, Maio de 2004.

INDICADORES	UNIDADE	CONSUMO DE RAÇÃO (kg/vaca/dia)				
		0	2	4	6	6,4 ⁽¹⁾
Horas-homem por dia	hh/dia	9,0	9,8	10,9	12,4	12,8
Número de vacas	Un.	23,3	26,1	29,9	34,7	35,9
Produção por vaca	litros/dia	8,2	10,2	12,2	14,2	14,6
Produção total leite (pl)	litros/dia	192,0	267,9	365,3	494,4	525,2
Produção carne (pc)	litros/dia	35,8	40,2	45,9	53,4	55,2
Custo Variável (cv)	litros/dia	183,1	259,6	357,9	488,2	519,7
Cv/litro	litros/litro	0,95	0,97	0,98	0,99	0,99
Cv/vaca	litros/dia	7,9	9,9	12,0	14,1	14,5
Custo fixo (cf = 0,25 cv ⁽²⁾)	litros/dia	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8
Receita Bruta (rb = pl+pc)	litros/dia	227,8	308,1	411,2	547,8	580,4
Margem Bruta (mb = rb-cv)	litros/dia	44,7	48,5	53,3	59,6	60,7
mb/litro	litros/litro	0,23	0,18	0,15	0,12	0,12
mb/vaca	litros/vaca	1,92	1,86	1,78	1,72	1,69
Remuneração mão obra	sal.min.	0,8	0,96	1,1	1,2	1,2
Lucro (L = mb – cf)	litros/dia	-1,1	2,7	7,5	13,8	14,9
MARGEM BRUTA MENSAL	R\$/mês	724	786	863	966	983
LUCRO MENSAL	R\$/mês	-19	44	122	224	241
REMUN. MÃO DE OBRA	R\$/mês	249	282	309	339	339

Fonte: Dados da pesquisa. Estes indicadores se referem ao sistema mais econômico para cada nível de consumo de ração considerado. O sistema foi identificado através de programação linear (que está embutida no software “Sistema Especialista para Gado Leiteiro”, produzido na Epagri) a partir dos dados de um produtor do município de Concórdia (SC), cuja área destinada à produção de leite é de 27 hectares, o rebanho tem 34,5 vacas, com um consumo de ração de 4 kg/vaca, por dia.

Obs.: (1) Nível de ração onde o lucro é máximo.

(2) Considerou-se o custo fixo como sendo igual a 25% do custo variável verificado no sistema sem ração, já que ele nada tem a ver com a quantidade de ração consumida.

(3) Taxa de retorno = (lucro/custo total) x 100. Custo total = custo variável + custo fixo.

Tabela 2. Margens brutas mensais máximas (em R\$/mês) do sistema de produção de leite em estudo, para diferentes quantidades de ração consumidas. Considerou-se o preço do leite como R\$ 0,54 e o preço da ração como R\$ 0,60/kg. Santa Catarina, Maio de 2004.

N° DE VACAS	CONSUMO DE RAÇÃO (kg/vaca x dia)						
	0	1	2	3	4	5	6
35	-2.117	-1.479	-842	-204	369	719	961
34	-1.803	-1.184	-564	55	515	813	948
33	-1.489	-888	-287	280	638	893	910
32	-1.175	-593	-10	452	740	909	868
31	-860	-296	245	590	836	876	825
30	-548	0	429	700	859	834	779
29	-233	264	573	792	836	789	734
28	81	450	692	818	794	742	689
27	334	591	761	792	745	693	642
26	502	710	784	745	697	646	596
25	640	742	740	693	646	599	549
24	698	729	689	643	596	551	501
23	714	679	635	591	548	502	497

Fonte: Dados da pesquisa. Estes indicadores se referem ao sistema mais econômico para a situação considerada. O sistema foi identificado através da técnica da programação linear (que está embutida no software “Sistema Especialista para Gado Leiteiro”, produzido pela Epagri) a partir dos dados de um produtor do município de Concórdia (SC), cuja área destinada à produção de leite é de 27 hectares, o rebanho tem 34,5 vacas, com um consumo de ração de 4 kg/vaca, por dia..