

## Estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço F<sub>1</sub> Holandês-Zebu

[*Technical and economic evaluation on of a milk production system for F1 Holstein-Zebu cattle*]

A.C.A. Moraes<sup>1</sup>, S.G. Coelho<sup>2\*</sup>, J.R.M. Ruas<sup>3</sup>, J.C.V.C. Ribeiro<sup>1</sup>, F.A.P. Vieira<sup>1</sup>, A.C. Menezes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pos-graduando – Escola de Veterinária da UFMG

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia – Escola de Veterinária da UFMG  
Caixa Postal 567

30123-970 – Belo Horizonte, MG

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

### RESUMO

Avaliaram-se a viabilidade técnica e a rentabilidade de um sistema de produção de leite com gado mestiço, mediante análise de custos e receitas da atividade e avaliação da rentabilidade. Os dados foram obtidos de uma unidade experimental da EPAMIG, situada no município de Felixlândia, MG, e referem-se a dois períodos iguais de um ano cada. As variáveis analisadas foram: rentabilidade nos períodos de análise, custo de cria do bezerro e sua importância sobre a receita da atividade. A viabilidade do sistema foi demonstrada pela rentabilidade de 20,2% no ano 1 e 37,6% no ano 2; a venda dos bezerros à desmama representou 25% da receita total.

Palavras-chave: gado de leite, sistema de produção, F<sub>1</sub>, rentabilidade

### ABSTRACT

*The economic viability of a milk production system with crossbred (F<sub>1</sub>) cattle, through analysis of costs and income of the activity and assessment of benefit/total income index was evaluated. Data were from the Research Experimental Unit of EPAMIG, located at Felixlandia City, Minas Gerais State, and refer to two equal periods of 1 year each. The following parameters were analyzed: benefit/total income, raising cost of calves and its importance upon income. The viability of the system was demonstrated by the benefit/total income index of 20.2% and 37.6% for year 1 and 2, respectively. The calf sale accounted for 25% of the total income.*

*Keywords: milk production system, crossbred (F<sub>1</sub>) cattle, viability*

### INTRODUÇÃO

As mudanças econômicas ocorridas desde o início da década de 1990 vêm exigindo rápidos ajustes estratégicos e estruturais do setor agroindustrial do leite. A desregulamentação do mercado do leite, posterior à abertura comercial da economia brasileira, resultou em um mercado

bastante competitivo exigindo produtividade, qualidade e escala de produção (Reis et al., 2001). A abertura do mercado interno à competição internacional colocou o produtor brasileiro de leite em embate com fortes concorrentes, entre os quais se destacam a Nova Zelândia e a Argentina (Schiffler, 1998).

---

Recebido para publicação em 11 de fevereiro de 2004

Recebido para publicação, após modificações, em 14 de julho de 2004

\*Autor para correspondência (corresponding author)

E-mail: sandra@vet.ufmg.br

A atividade leiteira no Brasil passou por consideráveis transformações no âmbito zootécnico nas últimas décadas, com marcada inserção de sangue holandês no rebanho com o objetivo de aumentar a produtividade (Faria e Corsi, 1988).

A raça Holandesa, reconhecidamente a maior em termos de produtividade, é também muito mais exigente que o gado zebuíno em manejo e principalmente em nutrição. Assim, a expectativa de aumento de produção nem sempre se confirmou, uma vez que o animal não tem a necessária demanda nutricional e de manejo suprida de forma a expressar todo o seu potencial genético (Schiffler, 1998).

Genótipos mais especializados são mais produtivos, porém produção máxima não necessariamente é igual a lucro máximo (Reis, 2002). A utilização de vacas mestiças F<sub>1</sub> (1/2 sangue Holandês - Zebu) para a produção de leite, em um sistema baseado em pastejo, apresenta-se como uma opção a ser considerada para produzir leite no Brasil.

Os principais objetivos deste estudo foram apresentar alguns aspectos de produção e avaliar a viabilidade técnica e a rentabilidade de um sistema de produção de leite com vacas F<sub>1</sub> Holandês - Zebu mantidas a pasto.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo foram coletados no sistema de produção de leite com gado mestiço F<sub>1</sub>, implantado na Fazenda Experimental de Felixlândia (FEFX) da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, localizada no município de Felixlândia, região central do Estado de Minas Gerais.

O clima da região é definido como tropical típico, com um período de estiagem de maio a outubro e um período de chuvas, de novembro a abril. A pecuária de leite está entre as principais atividades econômicas ali desenvolvidas (Anuário, 2002).

O sistema estudado apresenta as seguintes características principais: gado mestiço F<sub>1</sub>,

oriundo do cruzamento de fêmeas da raça Gir, em sua maioria, com touros da raça Holandesa. O manejo alimentar consiste basicamente de pastejo e suplementação com volumoso conservado no período seco. As matrizes só recebem concentrado a partir da produção diária de leite de 10kg.

Os bezerros são criados ao pé da vaca, aleitados em uma das tetas até os três meses e com apenas leite residual até a desmama, que ocorre aproximadamente aos 9,5 meses, quando o bezerro é vendido. A suplementação com volumoso é feita de acordo com a rotina da fazenda.

Os dados analisados compreendem o período de dezembro de 2001 a novembro de 2003, processados mensalmente pela administração da fazenda em planilhas do Microsoft Excel®. Foram divididos em dois períodos de análise: ano 1, de dezembro de 2001 a novembro de 2002, e ano 2, de dezembro de 2002 a novembro de 2003.

A formulação de planilhas de custos para um sistema de produção está fundamentada na operacionalização dos recursos econômicos que compõem os custos fixos e variáveis (Gomes, 1989). Os dados foram reunidos a partir da soma dos valores mensais para se obter os valores anuais.

Os custos variáveis, caracterizados por serem utilizados no curto prazo, durante o ciclo produtivo e incorporados ao produto, incluíram despesas com: alimentação, produtos veterinários, mão-de-obra (permanente e temporária), serviços de terceiros, manutenção, combustível, energia elétrica, impostos variáveis e outros, segundo recomendações de Souza (2000).

Os custos fixos foram estimados por meio do cálculo da depreciação (Hoffmann et al., 1976). O método utilizado foi o linear, cuja fórmula é:

$$D = \frac{V_a - V_r}{V_u}, \text{ em que}$$

V<sub>a</sub>= valor atual; V<sub>r</sub>= valor residual; V<sub>u</sub>= vida útil do bem

Os custos fixos foram: benfeitorias, máquinas, equipamentos, formação de pastagens e capineiras, animais de tração, touros, impostos fixos, rebanho em produção e terra. Terra e rebanho em produção não são considerados por depreciação, mas como custos alternativos; os demais itens são estimados por depreciação e custo alternativo (Reis et al., 2001).

O cálculo do custo alternativo, que é a remuneração da terra, do trabalho e do capital empregados na atividade foi feito tomando como base a taxa de juros real de 12% ao ano, com exceção do item terra, cujo custo alternativo foi estimado pelo valor de arrendamento na região em estudo (Reis, 2002). Assim, o valor do custo alternativo foi calculado em função do valor total dos custos operacionais fixos e variáveis, considerando o valor percentual citado.

Para estabelecer correção dos preços dos custos variáveis, utilizou-se o dólar como principal indexador. Em função das flutuações da moeda americana, adotou-se o procedimento de calcular a média móvel, conforme descrito por Freund e Williams (1977). Esse procedimento visou reduzir a influência negativa das flutuações atípicas e esporádicas motivadas por fatores econômicos e políticos. Os valores das cotações foram obtidos do Banco do Brasil e da Bolsa de Mercadorias e Futuros. Como informação adicional, os valores obtidos na análise foram indexados também em litros de leite e arrobas do boi gordo. É importante frisar que os preços dos insumos foram tabulados com valores reais do mês, portanto atualizados em relação à defasagem inflacionária ou quaisquer outras alterações de mercado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O plantel de animais em produção é composto de matrizes F<sub>1</sub> (99,6%; 220 matrizes), com idade média de quatro anos e nove meses.

A relação de vacas segundo o número de partos foi: 40,7% (89) de vacas de primeira cria, 40,3% (89) de vacas de segunda cria e 19% (42) de vacas de três ou mais crias. Isso mostra que o rebanho não está estabilizado, pois o número de

primíparas é alto. A idade média ao primeiro parto foi de 32,9 meses.

O período de serviço (PS) foi de 150,2 dias entre o primeiro e o segundo parto e de 85 dias entre o segundo e terceiro parto. O intervalo entre parto (IEP) foi de 14,3 e de 12,1 meses, na ordem de citação acima. A fertilidade do rebanho deve ser enfatizada, pois é uma característica que se sobressai e contribui para a eficiência do sistema. Na propriedade estabeleceu-se a prática de fazer descarte de matrizes somente após a terceira lactação. O sistema mostra índices de IEP próximos do ideal segundo Faria e Silva (1996).

A duração da lactação foi de 286 dias na primeira, 268,2 dias na segunda e 312 dias na terceira lactação. Segundo Faria e Silva (1996), o período de lactação (PL) ideal é de 10 meses, ou 305 dias, índice obtido a partir da terceira lactação.

A mortalidade até um ano de idade foi de 7,6% e acima de um ano, 0,91%. A mortalidade de animais jovens é de importância nesse sistema, em razão da recria de bezeros até a desmama e da considerável participação da venda de bezeros, de alta aceitação no mercado, na receita da atividade. O índice de mortalidade de 7,5% até um ano de idade está acima do desejável. A literatura cita taxas de mortalidade aceitáveis entre 2 e 3%, em sistemas com gado puro europeu (Schiffler, 1998).

Os dados de produção total de leite no primeiro e segundo ano são apresentados nas Tab. 1 e 2. No ano 1 a produção individual média foi de 7,65kg/dia e a produção individual considerando-se todo o rebanho foi de 6,11kg/dia. No ano 2 foram, respectivamente, 7,34 e 5,20kg/dia. A produção total por lactação na primeira, segunda e terceira lactações foram, respectivamente, 1.990,2, 2.512,1 e 3.001,0kg.

O número elevado de matrizes primíparas no segundo ano explica a diferença na produção média individual do primeiro para o segundo ano.

Os índices econômicos para os anos 1 e 2 são vistos nas Tab. 1 e 2.

Tabela 1. Resumo econômico de sistema de produção F1, ano 1, da Fazenda Experimental de Felixlândia

Planilha desempenho técnico - econômico						
Item	Receita			Indexador		
	Quantidade	Valor unitário	Total R\$	US\$	Leite (litros)	@ Boi
Leite in natura – litros	302.901	0,317	95.931,71	32.741,20	299.786,59	2.063,05
Bezerros – cabeças	117	301,89	35.321,07	12.054,97	110.378,36	759,59
Vacas de descarte – cabeças	16	603,89	9.662,31	3.297,72	30.194,73	207,79
<b>Total das receitas</b>			<b>140.915,10</b>	<b>48.093,89</b>	<b>440.359,68</b>	<b>3.030,43</b>
Custo operacional variável total (CopVT)			96.799,08	33.037,23	302.497,13	2.081,70
Margem bruta = receitas – CopVT			44.116,02	15.056,66	137.862,55	948,73
Custo operacional fixo total (CopFT)			10.289,46	3.511,76	32.154,57	221,28
Custo operacional total (CopT) = CopVT + CopFT			107.088,54	36.548,99	334.651,70	2.302,98
Margem líquida = receitas - CopT			33.826,55	11.544,90	105.707,98	727,45
Custo alternativo (CA)			5.321,27	1.816,13	16.628,97	114,44
Custo total = CopT + CA			112.409,81	38.365,12	351.280,67	2.417,42
Lucro = receitas - custo total			28.505,28	9.728,77	89.079,01	613,02
<b>Rentabilidade: Lucro/Receita*100 = 20,23%</b>						

Tabela 2. Resumo econômico de sistema de produção F1, ano 2, da Fazenda /experimental de Felixlândia

Planilha desempenho técnico - econômico						
Item	Receita			Indexador		
	Qtde	Valor unit.	Total R\$	Total US\$	Leite (litros)	@ Boi
Leite in natura – litros	401.530	0,468	187.911,18	60.421,60	399.811,03	3.331,76
Bezerros – cabeças	181	390,22	70.630,17	22.710,67	150.276,97	1.252,31
Vacas de descarte – cabeças	26	563,94	14.662,46	4.714,62	31.196,73	259,97
<b>Total das receitas</b>			<b>273.203,82</b>	<b>87.846,89</b>	<b>581.284,72</b>	<b>4.844,04</b>
Custo operacional variável total (CopVT)			147.764,33	47.512,65	314.392,19	2.619,93
Margem bruta = receitas - despesas			125.439,49	40.334,24	266.892,53	2.224,10
Custo operacional fixo total (CopFT)			14.868,50	4.780,87	31.635,11	263,63
Custo operacional total (CopT) = CopVT + CopFT			162.632,83	52.293,51	346.027,30	2.883,56
Margem líquida = receitas - CopT			110.570,99	35.553,37	235.257,42	1.960,48
Custo alternativo (CA)			7.749,39	2.491,76	16.488,06	137,40
Custo total = CopT + CA			170.382,22	54.785,28	362.515,36	3.020,96
Lucro = receitas - custo total			102.821,60	33.061,61	218.769,36	1.823,08
<b>Rentabilidade: Lucro/Receita*100 = 37,64%</b>						

A participação de venda do leite e de animais na receita total no ano 1 correspondeu a 74,9% e 25,1%, respectivamente, e no ano 2, 74,2% e 25,9%. Os valores mostram a significativa participação da venda de bezerros à desmama (Tab. 3).

A rentabilidade de 20,2% no ano 1 e 37,6% no ano 2 é expressiva se comparada à obtida por Schiffler (1998), em sistemas de produção de leite com gado Holandês puro, aproximadamente de 6% ao ano nas propriedades mais eficientes. Considerando-se a rentabilidade obtida nos investimentos mais rentáveis do mercado, o retorno dos investimentos aplicados no sistema,

remunerando inclusive o capital investido em terra (custo alternativo), foi altamente favorável.

Tabela 3. Custo e receita unitários do leite e do bezerro em sistema de produção F1, da Fazenda Experimental de Felixlândia

	Ano 1	Ano 2
Custo unitário do leite	R\$ 0,351	R\$ 0,3989
Receita unitária do leite	R\$ 0,3525	R\$ 0,5090
Rentabilidade do leite	0,41%	21,63%
Participação do leite na atividade	74,93%	74,15%
Custo unitário do bezerro	R\$ 52,04	R\$ 56,40
Receita unitária do bezerro	R\$ 301,89	R\$ 390,22
Rentabilidade do bezerro	82,76%	85,55%
Participação do bezerro na atividade	25,07%	25,85%

Os preços de venda de leite e de bezerro, principais fontes de receita do sistema, aumentaram de 47% e 29%, respectivamente, do primeiro para o segundo ano. Paralelamente, os preços médios dos principais insumos, silagem e concentrado, cuja participação no custo operacional variável total (CopVT) foi próximo de 50%, aumentaram cerca de 28% e 42%. A variação positiva dos preços desses insumos equivaliu ao aumento do preço pago pelo leite e pelo bezerro. Assim, a variação da rentabilidade foi favorável.

Não houve aumento de custos fixos, mas a produção aumentou. O número de vacas em lactação e total no ano 1 foi, respectivamente, 108 e 135, e no ano 2, 150 e 210. Logo, o aumento de produção de leite e de bezerras, caracterizando produção em escala, proporcionou essa variação positiva de rentabilidade.

Os preços dos produtos agropecuários, determinados pelo mercado, estão sujeitos a mudanças em razão de fatores políticos, cenário econômico mundial e crises no setor. Essas variações, muitas vezes, não são acompanhadas de redução no preço dos insumos, o que provoca resultados negativos na atividade. Os valores de rentabilidade apresentados são de tal amplitude que têm margem para cobrir possíveis alterações súbitas impostas pelo mercado, ou crises inesperadas pelas quais o setor leiteiro possa passar.

É possível aferir essa afirmação supondo que o preço pago pelo litro de leite e pelo bezerro não tivessem aumentado do ano 1 para o ano 2. Nessa hipótese, o sistema ainda apresentaria rentabilidade em torno de 16,5%.

A Tab. 3 mostra os valores unitários do custo e da receita do leite e do bezerro quando fracionados da atividade. Destaca-se a alta rentabilidade com a venda de bezerras, cujo custo de produção é muito baixo e tem ótimo preço de mercado. No ano 1, a rentabilidade do leite foi menor em relação à do ano 2. A razão disso foi o aumento significativo da escala de produção no ano 2, sem necessidade de investimentos adicionais em equipamentos e benfeitorias. Isso minimizou os custos, isto é, o aumento foi relativamente pequeno (13%) do ano 1 para o ano 2, resultando em aumento do lucro.

## CONCLUSÕES

O sistema de produção de leite com matrizes F<sub>1</sub> (1/2 sangue Holandês-Zebu), no estágio de evolução avaliado, foi tecnicamente viável e apresentou expressiva rentabilidade econômica. A venda de bezerras com aptidão para produção de carne representa parte significativa da receita da atividade, sendo-lhe atribuída grande parcela de contribuição pelo expressivo resultado econômico positivo obtido pelo sistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO Estatístico de Minas Gerais - 2000/2001. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2002. 582p.
- FARIA, V.P.; CORSI, M. Índices de produtividade em gado leiteiro. In: PEIXOTO, A. M. *Produção de leite: conceitos básicos*. Piracicaba: FEALQ/USP, 1988. P.23-44.
- FARIA, V.P.; SILVA, S.C. Fatores biológicos determinantes na pecuária leiteira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL - O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1996, Juiz de Fora, MG. *Anais...* Coronel Pacheco: CNPGL/EMBRAPA, 1996. P.77-89.
- FREUND, J.E.; WILLIAMS, F.J. *Elementary business statistics*. 3.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1977. 560p.
- GOMES, S.T. *O custo da produção de leite*. Brasília: SNAB/MA, 1989. 66p.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M. et al. *Administração da empresa agrícola*. São Paulo: Pioneira, 1976. 323p.
- REIS, R.P. *Fundamentos de economia aplicada*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 95p.
- REIS, R.P.; MEDEIROS, A.L.; MONTEIRO, L.A. *Custos de produção da atividade leiteira na região Sul de Minas Gerais*. Lavras: UFLA, 2001. 13p.
- SCHIFFLER, E.A. *Análise de eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite na região de São Carlos, São Paulo*. 1998. 128f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- SOUZA, D.P.H. *Análise da estrutura de custo e preço de sobrevivência dos principais sistemas de produção de leite*. 2000. 85f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.