

VALORES ECONÔMICOS DE SELEÇÃO PARA BOVINOS LEITEIROS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ¹

Luciano Jany Feijão Ximenes

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira do Estado do Ceará tem sistemas de produção com viabilidade econômica, merecendo destacar que abriga o 5º maior produtor individual de leite do País. A maioria das propriedades tem como genótipos animais mestiços das raças Holandesa e Zebuínas, que além da venda do leite fluido, comercializam animais de descarte para o abate e para reprodução.

Como no restante do País, os sistemas de produção locais apresentam diversos gargalos: tecnológicos, de mercado, elevados custos de produção e baixos preços pagos ao produtor, insuficiente assistência técnica, ausência da cultura de controle zootécnico e econômico. Enfim, a análise de todas as variáveis envolvidas na formação do custo de produção é fundamental para ações pontuais de maximização do lucro e melhorar a eficiência econômica do sistema, inclusive dos recursos genéticos. Para que o sistema de produção seja eficiente, o conhecimento do nível de impacto econômico das características produtivas, reprodutivas e funcionais sobre o lucro do sistema é necessário para escolha das características que serão utilizadas no objetivo de seleção, que é o de maximizar o lucro. Por meio da seleção dos indivíduos que se destacam, é possível mudar a média das características nas gerações futuras e tornar a atividade rentável e lucrativa. Muito embora tenham importância inquestionável na pecuária leiteira bovina, trabalhos sobre avaliações econômicas que incluem o componente genético (valor econômico) são escassos na literatura nacional, devido à necessidade de escrituração zootécnica e os registros de receitas e de despesas da fazenda, mas não é cultural os produtores anotarem estas informações.

Assim, este trabalho teve como objetivo calcular os valores econômicos para características produtivas e reprodutivas em bovinos leiteiros de uma fazenda comercial representativa de seu estrato de produção no semiárido do Estado do Ceará.

BOVINOCULTURA LEITEIRA NO CEARÁ

Aspetos gerais

A bovinocultura leiteira no Ceará tem problemas tecnológicos e de mercado similares a outras regiões do País, no entanto, a baixa oferta e qualidade da pastagem nativa é um dos

¹ Este informe tem como base Tese de Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), intitulada "Predição do Lucro por Mudança Unitária das Características Produtivas e Reprodutivas de Bovinos Leiteiros no Semiárido do Nordeste", defendida em 2009 por Luciano Jany Feijão Ximenes.

principais entraves. Este quadro é decorrente do curto período chuvoso (quatro meses) e do longo período seco subsequente, causando sazonalidade da oferta de leite.

A descapitalização dos pequenos produtores e a ausência de políticas efetivas de longo prazo para transferência de tecnologias adequadas à região obrigam os pequenos produtores a investirem no imediatismo, ou seja, na compra de suplementação alimentar, como: a torta de algodão (“resíduo”), o farelo de trigo (“puim”), além do milho, ao passo que os médios e grandes produtores investem em tecnologia e informação. Estes últimos comumente são os que têm retorno econômico exclusivo com a atividade, enquanto que os demais estratos (em termos de produção) têm renda com outras atividades, característicos da agricultura familiar de elevada fragmentação fundiária e pulverização da produção e a pluriatividade.

Caracterização

Com base em amostragem de 3.786 produtores nas sete mesorregiões do Ceará, Yamaguchi et al. (2008) observaram que 57,70% dos pecuaristas produzem até 50 litros/dia e 77,80% até 100 litros/dia, com médias de 28,00 e 74,00 litros/produtor, respectivamente. As propriedades no estrato acima de 1.000 litros (0,4%) produzem em média 2.250 litros/dia². Pelo menos, 78,45% dos pecuaristas são proprietários de suas terras, independentemente do nível de produção e 70,89% dos produtores de até 100 litros/dia completaram apenas o ensino fundamental. Ainda com relação aos que produzem até 1.000 litros/dia, 37,04% realizavam o controle leiteiro; o nível de informatização é de 22,22%; 9,09% fazem a correção de solo e usam a inseminação artificial. Há predominância de animais mestiços nos rebanhos, decrescendo em termos percentuais, do menor para o maior estrato de produção, em média, 69,56% do espaço amostral era mestiço. Os pequenos e médios produtores caracterizam-se pela baixa escolaridade e ausência de organização gerencial, não há registros contábeis e zootécnicos, representando, assim, o aspecto cultural da atividade no Estado.

No Agropolo de Quixeramobim, propriedades com até 10 vacas e média de 2 kg de leite/vaca-dia, a produção de leite não é sustentável, representam 8 de cada 10 fazendas. As propriedades com média de 8 kg/vaca-dia e rebanho de 18 vacas apresentaram margem bruta suficiente para cobrir os custos das depreciações e remunerar a mão de obra, a cria e recria de machos e fêmeas que representam apenas 51% da renda total do sistema. O sistema mais especializado representa 17% (26 mil litros) do volume de leite produzido no Sertão Central, apresenta viabilidade econômica, estrato de relevante importância econômica, mas não totalmente eficiente (CARNEIRO et al., 2008).

Objetivos de seleção

O objetivo de seleção pode ser definido como um conjunto de características de importância econômica para o sistema de produção que se deseja melhorar. Para Harris (1970), o objetivo do melhoramento genético pode ser: maximizar o lucro (receita - custo); maximizar o retorno do investimento (R/C) e reduzir o custo por unidade de produção (C/R).

As características que compõem os objetivos de seleção variam basicamente de acordo com o produto (leite e/ou carne) e a importância econômica de cada uma no sistema de produção. Para Harris (1970), a decisão sobre incluir uma característica, por exemplo, consumo alimentar em um programa de melhoramento depende: 1) da importância econômica 2) do potencial para melhoria genética, de seleção direta ou pela correlação entre outras características, e 3) do custo de medida em trabalho, instalações, tempo e intervalo de geração.

² Insere-se a Fazenda Canhotinho que cedeu os dados para este trabalho.

Goddard (1998) relatou que o objetivo de seleção é utilizado, geralmente, para o incremento do lucro da cadeia produtiva ou da sociedade que está investindo em um programa de melhoramento.

Valor econômico

Hazel (1943) definiu o valor econômico de uma característica como sendo a quantidade esperada no aumento do lucro para a melhoria de cada unidade da característica, supondo-se que as demais sejam constantes (GROEN et al., 1997). Os valores econômicos são necessários para que a seleção para determinada característica seja predita também em termos econômicos. Os valores econômicos ponderados pelo mérito genético do indivíduo para cada característica podem constituir um índice de seleção, promovendo a eficiência econômica do sistema nas gerações futuras. Conforme Morais (2006), encontrar o valor econômico de cada característica é o primeiro passo na construção do caminho que os melhoristas vêm se esforçando para trilhar e que os valores econômicos são importantes tanto na definição dos objetivos de seleção quanto para avaliar o retorno econômico do investimento em programas de melhoramento, auxiliando na comparação de programas alternativos.

Moav & Hill (1966) definiram os valores econômicos de cada característica como a derivada parcial da função de lucro em relação à característica, avaliada nos valores médios das outras características, sendo que a unidade de seleção é o indivíduo, reprodutor ou matriz. O valor econômico associado à magnitude do valor genético pode modificar a resposta à seleção, portanto deve-se ter cuidado especial em sua aplicação. Para serem utilizados, os valores econômicos devem representar o cenário em que o programa de melhoramento será delineado. Morais (2006) alertou ser necessário nos cálculos dos valores econômicos fazê-los separadamente para cada tipo de animal ou produto, sendo que os valores podem variar de região para região ou mesmo de fazenda para fazenda na mesma região e também ao longo do tempo, caso haja mudanças de mercado. Valores econômicos para bovinos leiteiros no Brasil foram inicialmente descritos por Vercesi Filho (1999) e Martins (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO DE FAZENDA COMERCIAL DO SEMIÁRIDO

A avaliação econômica apresentada na Tabela 1 indicou que o sistema de produção de leite com animais mestiços Holandês x Guzerá foi lucrativo (margem líquida de 72,9 mil equivalente-leite) e rentável (rentabilidade de 6,75%), gerando renda ao proprietário e amortizando os investimentos, muito embora inferior à remuneração média da poupança no mesmo período, de 2006 a 2007 (8,02%). A margem líquida unitária [(RT - COT/produção total de leite)] foi de R\$ 0,13/litro.

Tabela 1 - Resultado Econômico do Sistema de Produção com Bovinos Leiteiros Mestiços de uma Fazenda Localizada no Sertão Central do Ceará, Brasil.

Especificação	Equivalente-leite ¹	Valor relativo ao COE (%)	Valor relativo ao COT (%)
Receita com leite	1.004.776,12	-	-
Receita com animais	227.578,36	-	-
Receita total (RT)	1.232.354,48		
Concentrado	320.692,54	27,93	27,66
Leite para bezerros	46.388,06	4,04	4,00
Volumoso	106.343,28	9,26	9,17
Pastagem	12.761,19	1,11	1,10
Pastagem cultivada	4.501,13	0,39	0,39
Sal mineral	19.273,13	1,68	1,66
Salário do administrador	4.123,13	0,36	0,36
Mão de obra geral	360.674,63	31,42	31,11
Mão de obra ordenha	112.973,13	9,84	9,74
Ordenha	9.004,10	0,78	0,78
Mamite	2.238,81	0,20	0,19
Vacinas	6.701,49	0,58	0,58
Inseminação	48.507,46	4,23	4,18
Reparos	37.462,69	3,26	3,23
Energia	23.134,33	2,02	2,00
Impostos	33.246,74	2,90	2,87
Custo operacional efetivo (COE)	1.148.025,86	100,00	99,01
Depreciações de benfeitorias	3.495,80	-	0,30
Depreciações de equipamentos	6.810,73	-	0,59
Depreciações de capineira	1.152,00	-	0,10
Custo operacional total (COT)	1.159.484,39		100,00
Margem líquida (ML=RT-COT)	72.870,09	-	-
Receita com leite/RT, (%)	81,53	-	-
Relação benefício/custo (RT/COT)	1,06	-	-
Capital empatado (C) 2	1.080.079,37	-	-
Rentabilidade (ML/C), % a.a. 2	6,75	-	-
Rentabilidade anual da poupança %2	8,02		

¹ 1 equivalente-leite (Eq.Leite)=preço de 1 kg de leite = R\$ 0,67 = US\$ 2,30 (US\$ 1,00 = R\$ 1,54).

² Média de 2006 e de 2007 de acordo com o Banco Central do Brasil. Disponível em www.bacen.gov.br, acessado em 6 de fevereiro de 2009.

A receita com a venda de leite foi responsável por 81,53% da receita total do sistema de produção, caracterizando-se como sistema de produção de leite. Os itens dos custos operacionais mais elevados foram a mão de obra e o concentrado, 41,26% e 27,93%, respectivamente. A elevada participação do custo da mão de obra deveu-se à participação de funcionários-moradores por interesse do proprietário em gerar emprego e manter o pessoal ocupado e que havia excesso de funcionários em alguns setores da fazenda. Para tanto, a fazenda implantou programa de aposentadoria incentivada, excluindo da folha de pagamento os moradores aposentados.

Para que a receita com leite (RL) fosse suficiente apenas para empatar com o custo operacional efetivo (RL - COE = 0), seria necessária a redução de 39,72% no COE. O custo com mão de obra da Fazenda Canhotinho foi quase o dobro do observado por Gomes (2006) em fazendas com mesmo estrato de produção, de Minas Gerais, 41,26 e 21,96% do COE, respectivamente, muito provavelmente pelo motivo precitado. Por outro lado, aumentar o preço do leite não seria possível tendo em vista que o produtor não define o preço do leite e sim o comprador. A formalização de contrato de preço do leite pode ser a alternativa no sentido de evitar as oscilações de preço e permitir melhor receita com a venda de leite. Portanto, a receita com a venda de animais seria complementar dentro do sistema de produção, atendendo à demanda e maximizando o lucro.

A redução no custo com alimentação poderia ser obtida através do planejamento, como o pré-custeio para aquisição de insumos, ingredientes para ração, suplementos concentrados,

fertilizantes etc, de modo a garantir melhores preços. Em relação ao manejo reprodutivo, não há estação de monta definida, o que otimizará o uso dos fatores de produção, como mão de obra e insumos, além de permitir que o pico de produção coincida com a entressafra de leite, quando os preços pagos ao produtor são mais favoráveis.

A categoria mais onerosa no sistema foi a de vaca em produção (10,30%), seguida das bezerras e novilhas em 8,87% e 7,42%, nesta ordem. Atenção deve ser dada à receita com a venda de novilhos (média de 6,5@), pois o baixo custo de produção (0,52 eq.leite) possibilitou relação benefício/custo nesta categoria de 4,43. Da mesma forma, a receita com a venda de vacas secas (média de 14,2@) também foi importante porque ultrapassou em 3,47 vezes o custo de produção desta categoria. Com relação às fêmeas, a estratégia seria reduzir o período que estas permanecem improdutivas, pois o elevado custo para mantê-las foi superior à receita com novilhas e vacas secas (Tabela 2).

Tabela 2 – Composição das Receitas e Custos Obtidos por Categoria Animal Expresso em Equivalente Leite¹.

Especificação	Vacas em Lactação	Vacas de Descarte	Vacas Secas	Novilhas	Novilhos	Bezerras	Bezerros	Total
Receitas								
Leite	1.004.776,12	-	-	-	-	-	-	1.004.776,12
Animais	-	53.880,60	109.216,42	13.059,70	38.470,15	1.029,85	11.921,64	227.578,36
Total	1.004.776,12	53.880,60	109.216,42	13.059,70	38.470,15	1.029,85	11.921,64	1.232.354,48
Custos								
Concentrado	268.029,85	-	10.746,27	17.140,30	-	24.776,12	-	320.692,54
Leite para bezerros	-	-	-	-	-	46.388,06	-	46.388,06
Volumoso	98.507,46	-	-	-	-	7.835,82	-	106.343,28
Pastagem	2.089,55	-	1.194,03	7.238,81	895,52	1.343,28	-	12.761,19
Pastagem cultivada	1.715,30	-	231,13	1.703,13	24,33	827,24	-	4.501,13
Sal mineral	4.925,37	-	1.119,40	11.362,69	1.044,78	820,90	-	19.273,13
Salário do administrador	824,63	-	824,63	824,63	824,63	824,63	-	4.123,13
Mão de obra geral	311.343,28	-	11.268,66	23.507,46	3.211,94	11.343,28	-	360.674,63
Mão de obra ordenha	112.973,13	-	-	-	-	-	-	112.973,13
Ordenha	9.004,10	-	-	-	-	-	-	9.004,10
Mamite	2.238,81	-	-	-	-	-	-	2.238,81
Vacinas	1.843,28	-	865,67	2.164,18	395,52	1.432,84	-	6.701,49
Inseminação	48.507,46	-	-	-	-	-	-	48.507,46
Reparos	14.552,24	-	2.089,55	17.537,31	1.194,03	2.089,55	-	37.462,69
Energia	15.671,64	-	-	3.358,21	-	4.104,48	-	23.134,33
Impostos (INSS, SAT, SENAR)	28.636,12	-	3.112,67	372,20	1.096,40	29,35	-	33.246,74
Custo da categoria (CC)	920.862,24	-	31.452,01	85.208,92	8.687,15	101.815,54	-	1.148.025,86
CC/COE,	80,21	-	2,74	7,42	0,76	8,87	-	-
Custo diário por animal	10,30	-	2,39	0,69	0,59	1,23	-	-

¹ 1 equivalente-leite (Eq.Leite)=preço de 1 kg de leite = R\$ 0,67 = US\$ 2.30 (US\$ 1.00 = R\$ 1,54).

² COE = custo operacional efetivo da fazenda, ver Apêndice 2.

Não obstante à demanda não satisfeita de carne bovina de qualidade no Nordeste, especialmente na zona semiárida, a produção de animais para corte a partir de rebanhos leiteiros, a exemplo deste caso, mostrou-se uma opção viável, sendo prática comum em sistemas de produção de leite com animais mestiços. Até porque foi componente de receita fundamental para que o sistema de produção fosse rentável. Destaca-se, citando Silvestre et al. (1996), que no sistema de produção de leite com vacas F1 também há o descarte das filhas, mas os preços pagos pelas novilhas F1 foram em torno de 2 a 2,5 o valor pago pela arroba do boi gordo, além do fato

dos machos F1 serem animais aptos para recria e engorda suprimindo o mercado de bezerros para corte.

O produtor compraria fêmeas F1 para reposição, produzindo-as ou adquirindo-as de outras propriedades, sendo bom negócio para quem compra e produz vacas F1, como observado em Minas Gerais. Madalena et al. (1996) acrescentaram que em função das dificuldades de se implementar cruzamentos rotacionais e da inexistência de reprodutores mestiços selecionados, o sistema de reposição contínua pode ser a solução para manter o rebanho mestiço nas fazendas com limitações de nutrição, manejo e sanidade. Madalena (1993) propunha esquema de reposição contínua em que o produtor agregaria valor à produção com a venda de fêmeas F1 para fazendas leiteiras e de machos F1 como opção para recria e engorda, além da comercialização de tourinhos zebus. Nesta conjuntura de baixos preços pagos ao produtor e de elevação de preços dos insumos, a otimização dos fatores de produção, inclusive os genéticos, é imperativa a produção de baixo custo. No Norte do Ceará, Magalhães & Campos (2006) constataram que 27 propriedades apresentaram prejuízo, em função da relação negativa entre o preço de venda e o custo de produção do leite.

Na fazenda avaliada, os custos fixos ficaram abaixo de 1% do COT, ratificando que as suas instalações simples e funcionais são adequadas aos seus animais, a exemplo do caso da Fazenda Santa Rita da EPAMIG (VERCESI FILHO, 1999), que observou redução considerável nos custos fixos imputados ao sistema. Altos investimentos em infraestrutura, ou seja, alterar o clima em favor dos animais não é prática econômica. Melhores índices técnicos, taxas de rentabilidade (capital empatado) e de eficiência foram obtidos de fazendas com menores custos unitários, de uma amostra de 134 propriedades de várias bacias leiteiras do Estado do Ceará (SILVA, 2007).

Gomes & Dias (2004) concluíram que as fazendas que apresentaram ganho em eficiência também aumentaram a produtividade total dos fatores de produção. Os produtores que aumentaram a produtividade do sistema reduziram as ineficiências técnicas, aquelas com maiores volumes de produção, maximizaram o lucro mesmo com aumentos dos custos unitários, mas este investimento adicional foi em adequação das tecnologias. Trabalho conduzido por Silva Filho (2004) na microbacia do litoral do Piauí demonstrou que os elevados custos fixos inviabilizaram economicamente o sistema de produção de leite porque não foi capaz de amortizá-los.

Outro componente econômico importante também dentro do sistema de produção é o genótipo, muito embora não considerado na maioria dos trabalhos de avaliação econômica. Em 105 propriedades de Minas Gerais com diferentes níveis de produção, Ferreira & Gomes (2004) observaram que os custos cresceram à medida que aumentava a fração de genes da raça holandesa e a relação preços recebidos/custo aumentou na proporção genética inversa. Isto demonstrou a maior sensibilidade dos sistemas de produção com gado holandês às oscilações de preços ocorridas no mercado. O manejo zootécnico deste tipo de rebanho é menos flexível que o dos sistemas explorados com outros genótipos, dificultando os ajustes diante das mudanças de mercado para pagamento do leite ou do animal para corte.

No mesmo Estado, sistemas de produção de leite compostos por 74% de vacas com elevada fração de genes da raça Jersey, sendo a única fonte de receita o leite, a margem líquida foi negativa (-R\$ 0,0461/L). Diferença de R\$ 0,15 na margem líquida e 8,8 vezes maior nas despesas com sanidade em comparação com outras fazendas da região (HOLANDA JÚNIOR et al., 2000a). Também, foram avaliados os custos e a rentabilidade de três sistemas de produção em que o sistema menos intensivo em capital, com menor número de vacas com maior fração de genes da raça Holandesa e menor produção por animal, foi o que apresentou rentabilidade sobre o capital total (HOLANDA JÚNIOR et al., 2000b).

No Ceará, Silva et al. (2007) observaram que as propriedades com maiores níveis de eficiência utilizaram mais racionalmente os recursos disponíveis para agregarem maior valor à produção. No mesmo estudo, observou-se à medida que se aumentava a fração de genes da raça

holandesa, a partir do F1 Holandês:Zebu e acima de 7/8 H:Z, os custos com alimentação aumentaram em 1.240,45% e com sanidade em 414,50%.

Apesar de não haver a separação dos custos e receitas por genótipos, o administrador da fazenda foi redundante em afirmar que os animais F1 são os mais adequados ao sistema de produção e ao ambiente semiárido da região. As vacas F1 produziam mais leite (com picos de até 21 kg/dia) e eram mais adaptadas ao clima e mais resistentes às doenças em relação aos demais genótipos, todos sob as mesmas condições de manejo. A dificuldade de se conseguir fêmeas Guzerá puras para aumentar a participação dos mestiços F1 tem sido o fator limitante.

Os valores econômicos (Tabela 3) nas formas de (RT - COT) e (RT/COT) são similares porque a função benefício/custo (RT/COT) foi próxima de 1 (1,06). Neste caso prático, os valores econômicos calculados pela derivada parcial da relação (receita/custo) não assumem relevante importância porque a margem líquida foi pequena e pelo fato desta diferença não resultar em mudanças significativas pela pequena variação entre os valores econômicos resultantes destas duas formas de cálculo (SMITH et al., 1986). Posteriormente, Ponzoni (1988) ratificou esta afirmação de Smith, pois os custos fixos desaparecem durante a derivação na expressão "lucro = receita - despesa" e pela razão "lucro = receita/despesa" para valores próximos de 1,0 como indicado neste trabalho, a margem líquida comumente é pequena nas atividades pecuárias e os valores econômicos obtidos pelos dois métodos tornam-se equivalentes.

Tabela 3 - Valores Econômicos¹ para as Características de Seleção.

Características	Receita - custo		Receita/custo	
	Por unidade da característica	Relativos ao valor de 1 kg de leite	Por unidade da característica	Relativos ao valor de 1 kg de leite
Leite (kg)	0,68	1,00	0,66	1,00
Mamite (caso)	-9,14	-13,25	-9,69	14,46
Fluxo lácteo (kg/min)	29,28	42,43	31,03	46,31
Nº de serviços/concepção	-41,74	-60,49	-44,24	-66,03
Vida útil (anos)	3,67	5,32	3,89	5,81
Idade ao primeiro parto (dias)	-0,06	-0,09	-0,06	-0,09
Peso da vaca seca (kg)	-9,55	-13,84	-10,45	-15,60

¹ Expressos em eq.leite. Valor da característica dividido pelo preço médio do leite no período. Equivalente-leite (Eq.Leite)=preço de 1 kg de leite = R\$ 0,67 = US\$ 2.30 (US\$ 1.00 = R\$ 1,54).

Os valores econômicos negativos para o número de serviços, mamite, peso corporal e idade ao primeiro parto indicam que estas características não geraram receita ou a receita não foi suficiente para cobrir os custos. Esta tendência é comum em todos os sistemas de produção de leite do mundo, variando de magnitude devido à média da característica e de seus resultados econômicos.

Maior atenção deve ser para o número de serviços/concepção, pois para cada serviço-inseminação necessário para emprenhar o animal, houve resultado negativo de 41,74 eq.leite ou R\$ 27,97, devido aos custos adicionais nas doses de sêmen, do tratamento hormonal e da mão de obra. Em média foram necessárias 2,00 inseminações/concepção, sendo que o trabalho de Gonzalez et al. (1993), com vacas mestiças em Minas Gerais, indicou 1,75 inseminação/concepção em manejo alto, semelhante ao observado por MARTINS (2003) de 1,76 do sistema de produção de leite da Embrapa Gado de Leite. Observou-se que na fazenda, determinadas fêmeas repetiram o cio em três ciclos contínuos, considerando ciclo estral para mestiços Holandês-Zebu entre 19,21 e 20,20 dias (DELAZARI et al., 2000; OLIVEIRA et al., 2004). O período seco médio foi de 151 dias, resultando em um intervalo de parto de 426 dias, sendo que o período de descanso pós-parto adotado pela fazenda era de 90 dias.

Os trabalhos com mestiças holandês-zebu em Minas Gerais, Rio de Janeiro e Piauí, indicaram período do primeiro cio pós-parto entre 53,10 e 87,40 dias (FERREIRA & SÁ, 1986; DELAZARI et al., 2000; CAMPOS et al. 1993; OLIVEIRA et al., 2004; MAGALHÃES et al., 2005). No

trabalho de Ferreira et al. (2000) houve, no mínimo, 92,30% de retorno do cio pós-parto em até 90 dias para vacas mestiças Holandês-Zebu com ou sem restrição alimentar no Rio de Janeiro. A Embrapa Gado de Leite recomenda que as vacas devem ser cobertas ou inseminadas a partir de 60 dias após o parto, mas a concepção não deve ser superior a 90 dias, de modo a se obter um intervalo médio de parto de 12 meses (FERREIRA, 1991; ZOCCAL, 2004), semelhante ao observado por Magalhães et al. (2005) no Piauí com vacas mestiças em pastejo rotacionado sem suplementação concentrada. A Fazenda a partir de 2005 tem se estruturado na qualificação sistemática de mão de obra própria para inseminação, mas a avaliação pontual de outros aspectos são necessários para atingir-se a meta de 1 parto/ano, considerando que as vacas apresentaram peso e escores adequados à reprodução.

Importante observar que doses de sêmen de menor valor reduzem o custo com a inseminação e pode ser uma boa opção, pois não há garantia de que sêmen de maior valor produza transferência de efeito aditivo diretamente proporcional ao seu valor indicado nos catálogos, especialmente europeus, com sistema de produção, clima, alimentação e outros efeitos de ambiente distintos da realidade do Brasil e, em especial, do semiárido. A melhoria da eficiência reprodutiva é importante na promoção do lucro pela redução do intervalo de partos e no aumento da produção de leite/vaca em relação ao período de lactação, justificando inclusão no objetivo de seleção, pois é fato que a seleção promove a redução dos custos de produção e a melhoria da fertilidade do rebanho. Conforme citado por Gonzáles-Recio et al. (2004), o aumento de uma unidade da característica número de inseminações/período de serviço (NIS) reduziu o lucro em US\$ 67,32/ano-vaca, em rebanho de vacas holandesas na Espanha.

O valor econômico para leite integral foi positivo, indicando que para cada aumento de 1 kg de leite na média da produção haveria lucro de 0,68 eq.leite ou de 0,45 reais. Valor bem superior ao encontrado por Cardoso et al. (2004) de R\$ 0,23 obtido de um sistema de produção a pasto com diferentes genótipos Holandês-Zebu no Sudeste do Brasil e na média dos valores apresentados por Vercesi Filho (1999) e Martins (2003).

O fluxo lácteo (velocidade de ordenha) apresentou valor econômico alto e positivo, muito embora não avaliado separadamente por genótipo, corroborando com Madalena (1986) e Madalena et al. (1989) em que as vacas $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ e puras europeias apresentaram resultados semelhantes para tempo de ordenha, facilidade de ordenha manual e temperamento, mas as vacas $\frac{1}{2}$ apresentaram maior valor agregado, sugerindo como opção mais lucrativa ao produtor. No estudo de Lôbo (1999), o fluxo lácteo (FL) associava-se ao objetivo de seleção por meio da produção de leite, de gordura e da duração da lactação. No entanto, a reduzida mudança do FL no lucro genético por vaca observada por estes autores, pode ter sido devida à baixa variância desta característica, associada às correlações de baixa magnitude em relação às características a ela relacionadas. Vercesi Filho (1999) e Martins (2003) observaram elevados valores econômicos para o FL, sugerindo que seja considerado em programa de melhoramento em função da redução dos custos de ordenha, manutenção dos equipamentos, mão de obra, energia etc. Boettcher et al. (1998) constataram que o aumento do FL está associado com a redução do tempo de trabalho na ordenha, sendo a mão de obra despesa significativa na ordenha do leite, o aumento do FL implica a redução dos custos com energia elétrica e o uso dos equipamentos de ordenha. Acrescentou, ainda, que a correlação genética positiva entre o FL e a contagem de células somáticas (0,06) indica que quanto mais rápida a ordenha maior será a contaminação do úbere.

O valor econômico foi negativo para mamite, em que para cada caso de mamite houve a perda econômica correspondente a R\$ 6,12. Na Europa, elevados valores econômicos (€/por unidade de característica e por vaca/ano) para contagem de células somáticas (CCS) nas raças Holandesa e Fleckviehs (duplo propósito) de -309,68 e -261,71, respectivamente, foram observados por Wolfová et al. (2007). Esses mesmos autores apresentaram valores econômicos para a incidência de mastite de -€ 64,19 e -€ 58,05/caso de mamite por vaca por ano, na ordem destas mesmas raças.

A característica contagem de células somáticas deve constituir critério de seleção para a incidência de mastite clínica em função da alta correlação com esta característica (CARLEN et al., 2004). No Canadá, os registros de CSS são amplamente utilizados nos objetivos de seleção contra a mastite clínica (MC) e a mastite subclínica (MSC), pois constituem em uma das doenças de mais alto custo na bovinocultura leiteira daquele país (REENTS et al., 1995). Boettcher et al. (1998) observaram que os valores econômicos (US\$/ano.vaca) foram todos negativos para as características que compunham o objetivo de seleção “saúde do úbere” nas duas primeiras lactações.

O aumento da CCS pode causar perdas econômicas na ordem de R\$ 62,12 para leite tipo B e R\$ 56,80 para leite tipo C, conforme estudo conduzido por Magalhães et al. (2004). Quando o animal apresenta a mastite clínica, as perdas econômicas são aparentemente maiores devido aos custos adicionais do tratamento e descarte do leite. Entretanto, a forma subclínica causa perdas preocupantes, pois não são observadas pelo produtor. As perdas podem chegar a 2,27 kg de leite/vaca-dia (COLDEBELLA et al., 2003). Nos EUA, onde o sistema predominante é o confinamento, Ribeiro et al. (2000) registraram descartes involuntários na ordem de 81%, que influenciaram sobremaneira a rentabilidade. As causas mais frequentes de descarte foram acidentes e injúrias (21%), problemas reprodutivos (20%), morte (17%) e mastite (14%).

O peso corporal da vaca seca também apresentou valor econômico negativo, visto que as despesas superaram as receitas nesta categoria. O tamanho das vacas foi determinante para que o valor econômico fosse negativo, indicando que a seleção deve ser no sentido de reduzi-lo. O peso das vacas explica, em parte, o alto custo com concentrado, principalmente das vacas em lactação (30% dos custos totais desta categoria ou 629,5 mil eq.leite). Assim, deve-se priorizar os reprodutores com potencial de produção de filhas com menor peso adulto, prática comum nos programas de melhoramento da raça Holandesa na Nova Zelândia.

Madureira et al. (2002) observaram em animais Holandês x Guzará que os animais mais pesados tinham melhor condição corporal e as novilhas F1 Holandês x Gir melhor condição corporal em relação aos outros genótipos no período seco. Para Dickerson (1970), em condições limitantes de manejo, a exemplo de zonas áridas e semiáridas, a melhoria das características para corte e leite é importante na redução dos custos por unidade de produção.

Na Europa, nos genótipos de duplo propósito e na raça Holandesa também foram observados valores econômicos negativos para peso adulto, devido ao aumento dos custos de manutenção (WOLFOVÁ et al., 2007). Na África do Sul, Du Plessis & Roux (1998) também observaram valores econômicos negativos para tamanho adulto em três sistemas de produção (6, 8 e 10 mil kg/lactação), no caso, com vacas holandesas puras. Da mesma forma, para Vercesi Filho (1999) e Martins (2003), os valores econômicos para peso adulto tiveram elevada participação no custo total com a alimentação das vacas, sugerindo, então, a redução do peso adulto. Martins (2003) concluiu que a redução do peso é mais importante que a produção do leite em termos econômicos. Resultados semelhantes foram encontrados por Cardoso et al. (2004) com animais mestiços em sistema de produção a pasto. Assim, o aumento no peso adulto médio das vacas por meio de melhoramento genético não seria vantajoso economicamente. Para Vercesi Filho (1999) o peso corporal negativo indica que o aumento do peso das vacas aumenta os custos de manutenção das mesmas, não sendo compensado pelo aumento na venda de vacas de descarte.

No estudo de Cardoso et al. (2007), observou-se que a receita adicional resultante da venda de vacas para o abate não foi suficiente para compensar o aumento nos custos de manutenção e obtiveram valor econômico de - R\$ 1,37/kg/vaca. Dessa forma, o produtor deve estar atento à rentabilidade e à lucratividade do sistema de produção, ou seja, não apenas no retorno da atividade pela remuneração do leite, mas na venda de animais de dupla aptidão. Na verdade, isto já ocorre há décadas, com o gado oriundo do rebanho leiteiro local e outra parcela de outras regiões do País produtoras de gado de corte. Enfim, diluir os custos por animal pode ser importante fonte de complementação de renda para o sistema de produção. Madureira et al.

(2002) observaram em animais mestiços Holandês x Guzerá, correlação alta entre as médias dos grupos genéticos para peso e peso/altura, ou seja, os animais mais pesados tinham melhor condição corporal. Da mesma forma, para mestiços Holandês x Gir, no período seco, novilhas ½ HG apresentaram melhor condição corporal em relação a outras com diferentes grupos genéticos. À medida que aumentava a fração de genes da raça holandesa, houve tendência de redução da altura dos animais, conforme valores encontrados por Martins (2003) para ajuste do modelo aditivo dominante.

A vida útil está atrelada à precocidade e à longevidade do animal dentro do rebanho, ponderada pelo custo de mantê-lo no rebanho. Considerando que a média de vida útil das vacas foi elevada (12 anos), houve diluição dos seus custos fixos no sistema, indicando ser uma característica importante para o objetivo de seleção. Para Cardoso et al. (2004), a vida útil é resultante da combinação das taxas de descarte voluntário e involuntário. Este último relacionado às várias características funcionais, como adaptação ao sistema de pastejo (pés, pernas, úbere), resistência às doenças (em especial, à mastite e às doenças transmitidas por carrapatos), problemas reprodutivos etc. O melhoramento destas características poderia levar à redução de descarte involuntário e otimizar o descarte voluntário. Estes autores estimaram o valor econômico para um dia adicional de vida útil no rebanho de US\$ 0,04.

Vercesi Filho (1999) observou alto peso econômico para a vida útil da vaca, indicando relevante importância dentro do sistema de produção de leite, até porque se relaciona ao tempo em que o animal se mantém produtivo dentro do rebanho, diluindo os custos fixos e de criação/animal. Martins (2003) também observou valor econômico elevado, 39.56 eq.leite para as vacas do sistema de produção de mestiços da Embrapa Gado de Leite, justifica-se assim, sua inclusão no objetivo de seleção, uma vez que a vida útil de 4,5 anos indica baixa longevidade do animal do rebanho. Com base na vida útil ótima de 6,3 anos sugerida por Cardoso et al. (1998) para reposição de fêmeas F1 Holandês-Zebu, Lôbo (1999) observou que a resposta genética anual da seleção de 0,11 anos para vida útil promoveria um lucro genético de (R\$ 0,83), devido a sua relação com as características de crescimento e de produção de leite.

Para Pérez-Cabal & Alenda (2003), a vida útil também teve elevado peso econômico (R\$ 1,24/vaca-ano). Segundo estes autores, quando o peso adulto e a fertilidade foram considerados no objetivo de seleção, houve redução da produção e da vida útil (63 e 21%, respectivamente), no índice econômico de seleção. O peso adulto (pelo tamanho da vaca) e a fertilidade (pelo intervalo de parto) resultaram em 9 e 7%, respectivamente, da informação do mérito genético total, mas com influência negativa. Entretanto, ambas as características têm importância efetiva sobre o lucro e devem ser consideradas nos índices de seleção para controlar o peso adulto e reduzir o intervalo de partos quando da seleção para produção. Com a base de dados de 7.557 rebanhos leiteiros de Ames (Iwoa, EUA), Jagannatha et al. (1998) observaram que o aumento de um dia na vida útil do rebanho promoveu receita líquida de \$ 2,23 a \$ 2,37/vaca (sem considerar o custo de reposição) e de \$ 0,9 a \$ 1,04/vaca (considerando o custo de reposição). Estes resultados indicam que a vida útil tem maior correlação com a função de lucro que com a produção por dia. Em rebanhos comerciais das raças Holandesa e Fleckvieh (duplo propósito) da República Theca, manejados em sistema loose-housing (sistema semelhante ao da fazenda avaliada neste trabalho³), Wolfová et al. (2007) também observaram elevados valores econômicos positivos para vida útil nestas raças.

A idade ao primeiro parto (IPP) foi calculada pela razão entre vacas em produção e secas em relação à vida útil ponderada pelo custo de produção da novilha. Considerando que a vida útil elevada, o valor econômico da característica foi baixo e negativo. A seleção deve reduzir a idade ao primeiro parto, de modo a baratear os custos de manutenção de duas categorias não produtivas no sistema, novilhas e vacas secas. Entretanto, Lôbo (1999) observou pequena redução da IPP (-0,98 dias/ano) e lucro genético negativo de R\$ 0,03/vaca em bovinos de dupla aptidão, quando a

³ Os animais eram arraçoados com silagem em "piquetões" a céu aberto nos períodos secos do ano. No período chuvoso, pastejavam na caatinga.

seleção foi realizada para esta característica; apesar do valor econômico para IPP ter sido negativo, a sua redução não promoveu lucro. No entanto, se a seleção fosse com base na remuneração apenas do leite, conforme Martins (2003), os valores econômicos para mamite, número de serviços/concepção, idade aos 330 kg e idade ao primeiro parto seriam negativos, porque são características que não geram receita. Vercesi Filho (1999) também observou peso econômico negativo, indicando que a seleção deve ser para reduzi-la.

Interessante destacar que o valor econômico para IPP foi positivo (US\$ 0,08) no trabalho de Cardoso et al. (2004), considerando inicial a hipótese de que esta característica aumenta a vida útil, reduzindo, então, os custos com reposição. Este valor positivo reflete o aumento na receita do leite. Não obstante, as novilhas foram adquiridas de rebanhos comerciais. Por outro lado, ao se considerar que a novilha fora produzida no sistema, o resultado foi negativo (-US\$0,29), dado que dias adicionais na IPP significa custos adicionais de manutenção (custos com alimentação). Resultados similares aos relatados por Vercesi Filho (1999) e Martins (2003) no Brasil, González-Recio et al. (2004) na Espanha e Jagannatha et al. (1998) nos EUA.

CONCLUSÕES

O número de serviços por concepção apresentou elevado valor negativo, sendo mais importante economicamente reduzi-lo do que aumentar a produção de leite.

O fluxo lácteo, peso corporal e mamite apresentaram elevados valores econômicos, devendo estas características serem utilizadas para atender o objetivo de seleção, bem como, a vida útil, produção de leite, número de serviços por concepção e idade ao primeiro parto.

O valor econômico é preditivo, portanto, utilizando-se os valores econômicos obtidos neste trabalho, os animais das próximas gerações, em média, produzirão mais leite, haverá redução nos casos de mamite, serão mais fáceis de ordenhar, necessitarão de menos serviços/concepção, permaneceram mais tempo produtivos do rebanho, parirão mais cedo e serão menos pesados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOETTCHER, P. J.; DEKKERS, J. C. M.; KOLSTAD, B. W. Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.4, p.1157-1168, 1998.

CARDOSO, V. L.; NOGUEIRA, J. R.; ARENDONK, J. A. M. V. Estratégias ótimas de reposição de vacas F1 (Holandês X Zebu) na região Sudeste do Brasil. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, v.25, p.37-46, 1998.

CARDOSO, V. L.; NOGUEIRA, J. R.; VERCESI FILHO, A. E.; EL FARO, L.; LIMA, N. C. Objetivos de seleção e valores econômicos de características de importância econômica para um sistema de produção de leite a pasto na região Sudeste. **Revista Bras. de Zoot.**, v.33, n.2, p.320-327, 2004.

CARDOSO, V. L.; MONSALVES, F. M.; EL FARO, L.; VIEGAS, I. F. P.; VERCESI FILHO, A. E.; MACHADO, P. F. Valores econômicos de características funcionais para bovinos da raça Holandesa na região Sudeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2007. CD-ROM.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S.; DERESZ, F.; MATOS, L. L.; RODRIGUES, A. A.; MOREIRA, P. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. 1. Efeitos na performance de vacas mestiças Holandês-Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.3, p.413-422, 1993.

CARLEN, E.; STRANDBERG, E.; ROTH, A. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, and production in the first three lactations of Swedish Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v.87, p.3062-3070, 2004.

CARNEIRO, A. V.; STOCK, L. A.; MARTINS, P. C. et al. Agropólo Sertão Central. IN: ZOCCAL, R.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. et al. Competitividade da cadeia produtiva do leite no Ceará: produção primária. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. cap. 12, p.253-273.

COLDEBELLA, A.; MACHADO, P. F.; DEMÉTRIO, C. G. B. et al. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas de alta produção. *Pesq. Agr. Br.*, v.38, n.12, p.1451-1457, 2003.

DELAZARI, J. A.; FONSECA, F. A.; QUEIROZ, A. C.; PEREIRA, J. C.; CECON, P. R. Desempenho reprodutivo, concentrações de progesterona e metabólitos lipídicos no pós-parto de vacas mestiças H/Z, submetidas a uma dieta hiperlipidêmica. *Revista Bras. de Zoot.*, v.29, n.2, p.413-420, 2000.

DICKERSON, G. Efficiency of animal production-molding the biological components. *Journal of Animal Science*, v.30, p.849-859, 1970.

DOMINGUES, O. **O gado nos trópicos**. Rio de Janeiro: Instituto de Zootecnia, 1961. 317p.

DU PLESSIS, M.; ROUX, C. Z. Economic weight for Holstein Friesian traits in South Africa. *Journal of Animal Science*, v.28, p.140-145. 1998. *South Afric. Jour. of Animal Sci.*, v.28, p.140-145, 1998.

FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. Desmama temporária e atividade ovariana pós-parto em bovinos de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.15, n.3, p.175-178, 1986.

FERREIRA, A. H.; GOMES, A. P. Eficiência técnica no curto e no longo prazo em sistemas de produção de leite com gado holandês, mestiço e zebu. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá, *Anais...* Brasília: SOBER, 2004. p.1-16.

FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A.; VERNEQUE, R. S. Restrição alimentar e atividade ovariana luteal cíclica pós-parto em vacas girolanda. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.12, p.2521-2528, 2000.

GODDARD, M. E. Consensus and debate in the definition of breeding objectives. In: SYMPOSIUM IN HONOR OF PROF. C. SMITH. *Journal of Dairy Science*, v.81, n.2, p.6-18, 1998.

GONZALEZ, F. H. D.; TORRES, C. A. A.; VETROMILA, M. A. M. Efeito da condição corporal em novilhas mestiças sobre a fertilidade e os níveis sanguíneos de glicose, albumina e progesterona pós-serviço. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.3, p.439-444, 1993.

GOMES, S. T. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005: relatório de pesquisa**. Belo Horizonte: FAEMG, 2006, 156p.

GOMES, A. P.; DIAS, R. S. Produtividade e eficiência como fatores determinantes da rentabilidade na atividade leiteira. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá, *Anais...* Brasília: SOBER, 2004. CD-ROM.

GONZÁLEZ-RECIO, O.; PÉREZ-CABRAL, M. A.; ALENDA, R. Economic value of female fertility and its relationship with profit in spanish dairy cattle. *Journal of Dairy Sci.*, v.87, n.9, p.3053-3061, 2004.

GROEN, A. F.; STEINE, T.; COLLEAU, J. J. et al. Economic values in dairy cattle breeding, with special reference to functional traits. Report of an EAAP-working group. *Livestock Production Science*, v.49, n.1, p.1-21, 1997.

HARRIS, D. L. Breeding for efficiency in livestock production: defining the economic objectives. *Journal of Animal Science*, v.30, p.860-865, 1970.

HAZEL, L. N. The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics*, v.28, p.476-490, 1943.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; HOLANDA, E. D.; MIRANDA, W. M. et al. Descrição de um sistema de produção de leite a pasto com predomínio de vacas da raça Jersey em Minas Gerais. In: SIMPÓSIO

NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBMA, 2000a. p.287-289.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; MADALENA, F. E.; MORO, S. et al. Custos e rentabilidade de três sistemas de produção de leite em Minas Gerais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBMA, 2000b. p.284-286.

JAGANNATHA, S.; KEOWN, J. F.; VAN VLECK, L. D. Estimation of relative economic value for herd life of dairy cattle from profile equations. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.6, 1702-1708, 1998.

LÔBO, R. N. B. **Programas de seleção para bovinos zebus de dupla aptidão**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 87p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

MADALENA, F. R. Economic evaluation of breeding objectives for milk and beef production in tropical environments. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3, 1986, Lincoln, NA. **Proceedings...** Lincoln: WCGALP, 1986, v.9, p.33-43.

MADALENA, F. E.; TEODORO, R. L.; NOGUEIRA, J. D.; MOREIRA, D. P. Comparative performance of six Holstein-Friesian x Guzerá crossbreed groups in Brazil. 4. Rate of milk flow, ease of milking and temperament. **Revista Brasileira de Genética**, v.12, n.1, p.39-51, 1989.

MADALENA, F. E. **La utilización sostenible de hembras F1 en la producción del ganado lechero tropical**. 1. ed. Roma: FAO, 1993, n.111, 98p.

MADALENA, F. E.; MADUREIRA, A. P.; SILVESTRE, J. R. A. Características dos cruzamentos F1 para produção de leite em Minas Gerais. **Cad. Téc. da Esc. de Vet. da UFMG**, n.18, p.41-52, 1996.

MADUREIRA, A. P.; MADALENA, F. E.; TEODORO, R. L. Desempenho comparativo de seis grupos de cruzamento Holandês/Guzerá. 11. Peso e altura de vacas e novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.658-667, 2002.

MAGALHÃES, H. R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V. L. et al. Perdas econômicas decorrentes da contagem de células somáticas. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga: SBMA, 2004.

MAGALHÃES, J. A.; LOPES, E. A.; RODRIGUES, B. H. N. et al. **Comportamento zootécnico de vacas mestiças em capim-elefante nos Tabuleiros Costeiros do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. 18p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Meio-Norte, 57).

MAGALHÃES, K. A.; CAMPOS, R. T. Eficiência técnica e desempenho econômico de produtores de leite no Estado do Ceará, Brasil. **Revista de Econ. e Sociologia Rural**, v.44, n.4, p.695-711, 2006.

MAGALHÃES, H. R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V. L. et al. Perdas econômicas decorrentes da contagem de células somáticas. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga: SBMA, 2004. Disponível em: <<http://www.sbmaonline.org.br>>. Acesso em: 1 ago. 2006.

MARTINS, G. A. **Aspectos econômicos do melhoramento do gado de leite**. Belo Horizonte: UFMG, 2003. 37p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

MOAV, R.; HILL, W.G. Specialized sire and dam lines. IV. Selection within lines. **Animal Production**, v.8, p.375-390, 1966.

MORAIS, O. R. **Valores econômicos para características de produção de ovinos Santa Inês**. 2006. 59 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

OLIVEIRA, M. M. N. F.; TORRES, C. A. A.; VALADARES FILHO, S. C. et al. Uréia para vacas leiteiras no pós-parto: desempenho produtivo e reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2266-2273, 2004.

PÉREZ-CABAL, M. A.; ALENDA, R. Lifetime profit as an individual trait and prediction of its breeding values in spanish holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.86, n.12, p.4115-4122, 2003.

PONZONI, R.W. The derivation of economic values combining income and expense in different ways: An example with Australian Merino sheep. **Jour. of An. Breed. and Gen.**, v.105, p.143-153, 1988.

REENTS, R.; DEKKERS, J.C.M.; SCHAEFFER, L. R. Genetic evaluation for somatic cell score with a test day model for multiple lactations. **Journal Dairy Science**, v.78, n.12, p.2858-2870, 1995.

RIBEIRO, A. C.; QUEIROZ, S. A.; McALLISTER, A. J. Estudo preliminar do efeito da idade e da taxa de descarte sobre a rentabilidade de vacas da raça holandesa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL 3., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBMA, 2000. p.229-302.

SILVA, F. D. V. **Determinação da eficiência técnica e da rentabilidade econômica dos produtores de leite do estado do Ceará: uma aplicação de fronteira estocástica de produção.** 2007. 91 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SILVA FILHO, C. B. **Análise técnica e econômica de dois sistemas de produção da pecuária leiteira na microrregião do litoral piauiense.** 2004. 86 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

SILVA, F. D. V.; CARVALHO, R. M.; CAMPOS, R. T. Análise da eficiência técnica dos produtores de leite do estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL-SOBER, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, CD-ROM, 2007.

SILVESTRE, J. R. A.; MADALENA, F. E.; MADUREIRA, A. P. Cruzamento F1 para produção de Leite. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1., 1996, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBMA, 1996. p.279-280.

SMITH, C.; JAMES, J.W.; BRASCAMP, E.W. On the derivation of economic weights in livestock improvement. **Animal Production**, v.43, p.545-551, 1986.

VERCESI FILHO, A. E. **Pesos econômicos para seleção de gado de leite.** Belo Horizonte: UFMG, 1999. 77p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

YAMAGUCHI, L. C. T.; REIS FILHO, R. J. C.; NOGUEIRA, J. N. A. et al. Caracterização do segmento de produção primária de leite no Ceará. IN: ZOCCAL, R.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. et al. **Competitividade da cadeia produtiva do leite no Ceará: produção primária.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. cap. 1, p.13-38.

ZOCCAL, R. **Cem recomendações para o bom desempenho da atividade leiteira.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. 8p. (Comunicado Técnico/Embrapa Gado de Leite, 39).

WOLFOVÁ, M.; WOLF, J.; KVAPILÍK, J. et al. Selection for profit in cattle: I. Economic weights for purebred dairy cattle in the Czech Republic. **Journal of Dairy Science**, v.90, n.5, p.2442-2455, 2007.

Outros Números do Informe Rural ETENE

ANO 5 - 2011

Nº 01, Jan 2011 - Produção e Efetivo do Café no Nordeste

Nº 02, Fev 2011 - Produção e Efetivo do Cacau no Nordeste

Nº 03, Fev 2011 - Produção e Área Colhida de Amendoim no Nordeste

Nº 04, Abril 2011 - Condição do Produtor em Relação às Terras no Nordeste

Nº 05, Abril 2011 - Produção, Área Colhida e Efetivo da Uva no Nordeste

Nº 06, Maio 2011 - Leite: a produção aumenta e o lucro diminui

Nº 07, Maio 2011 - Manejo florestal: uma possibilidade de parceria entre calcinadores e apicultores na Chapada do Araripe (PE)

Nº 08, Maio 2011 - Caracterização do Sistema de Abate de Bovinos no Nordeste