

EFEITO DA IDADE DE AQUISIÇÃO DE FÊMEAS DE REPOSIÇÃO NA RENTABILIDADE DA ATIVIDADE LEITEIRA¹

FERNANDO ETIENE PINHEIRO TEIXEIRA JÚNIOR^{2*}, MARCOS AURÉLIO LOPES³, JOSÉ REINALDO MENDES RUAS⁴

¹Recebido para publicação: 01/12/14. Aceito para publicação em 05/02/15.

²Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Ciência da Administração, Montes Claros, MG, Brasil.

³Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Ciências Agrárias, Montes Claros, MG, Brasil.

*Autor correspondente: fernandoetiene82@hotmail.com

RESUMO: Analisou-se, por meio de simulação, o efeito da idade de aquisição de fêmeas para reposição na rentabilidade de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir, no período de 01 de maio de 2011 a 30 de abril de 2012. Durante o período chuvoso, na época do verão, as vacas foram mantidas em pastos e, durante o período da seca, foram confinadas com o uso da cana-de-açúcar *in natura* enriquecida com ureia e sulfato de amônio. A referência zootécnica foi do rebanho da Fazenda Experimental de Felixlândia (FEFX) da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizada no município de Felixlândia, MG. O inventário, bem como as despesas, as receitas e os demais dados, foram cadastrados no *software* CUSTO BOVINO LEITE 1.0, visando obter a análise de rentabilidade. Tal *software* contempla as metodologias de custo total de produção (clássica), que envolve o custo fixo e variável, e custo operacional. A aquisição da fêmea de reposição, aos 10 ou aos 30 meses de idade, é rentável para o sistema de produção de leite analisado. Como alternativa mercadológica, a aquisição da fêmea de reposição com 10 meses de idade foi a pior opção, devido ao alto valor de aquisição e devido a necessidade da aquisição de maior quantidade de fêmeas, em função da taxa de mortalidade.

Palavras-chave: bovinocultura leiteira, lucratividade, recria, simulação.

EFFECT OF AGE AT ACQUISITION OF REPLACEMENT FEMALES ON THE PROFITABILITY OF DAIRY ACTIVITIES

ABSTRACT: The effect of age at acquisition of replacement females on the profitability of a milk production system was evaluated by simulation analysis using F1 Holstein x Gyr cows, from May 1, 2011 to April 30, 2012. The cows were kept on pasture during the rainy season (summer) and in feedlots during the dry season using fresh sugar cane enriched with urea and ammonium sulfate. The zootechnical reference was the herd of the Felixlândia Experimental Farm (FEFX) of the Agricultural Research Company of Minas Gerais (EPAMIG), municipality of Felixlândia, Minas Gerais. For analysis of profitability, the inventory as well as costs, revenues and other data were registered using the Custo Bovino Leite 1.0 software. This software includes methods for total production cost (classical), which comprises fixed, variable and operational costs. The acquisition of the replacement female at 10 or 30 months of age is profitable for the milk production system analyzed. As a market alternative, the acquisition of the replacement female at 10 months of age was the worst option due to the high cost of acquisition and the need to acquire a larger number of females because of the high mortality rate.

Keywords: dairy farming, profitability, rearing, simulation.

INTRODUÇÃO

A fase de recria de fêmeas é de suma importância para a atividade leiteira. A dimensão desta importância é ainda maior devido à necessidade de reposição das matrizes em um rebanho, pois quando se propõe e faz-se um acasalamento, espera-se que nasça uma bezerra saudável e pressupõe-se que esta será bem recriada, terá qualidade genética e será uma futura matriz com potencial produtivo igual ou superior à mãe. Segundo SANTOS e DAMASCENO (1999), a criação de bezerras assume considerável importância em um sistema de produção, pois a substituição de animais adultos de descarte por animais jovens e de potencial produtivo elevado promove a melhoria genética do rebanho.

Na atividade leiteira nacional esta fase é considerada como um gargalo em sistema de produção de leite. Primeiro, porque é deixada em segundo plano pela maioria dos pecuaristas e, conseqüentemente, podem-se observar muitos erros na recria das fêmeas e resultados aquém do desejado. Segundo, por ser uma fase que onera os custos de produção, que demanda tempo para se obter dividendos e que exige dispêndio de recursos financeiros e materiais (área física, mão de obra, instalações etc) que, de certa forma, concorrem com possíveis investimentos que poderiam estar sendo realizados numa outra área de produção dentro da propriedade. Terceiro, por ser uma fase que é extremamente influenciada por uma complexidade de fatores que inter-relacionam, tais como: sanitários, nutricionais, reprodutivos, genéticos, mercadológicos e financeiros, e que, para a eficácia do resultado, têm que estar adequados e em harmonia. No melhor ajuste dos fatores, CARVALHO *et al.* (2009) citaram que o uso de tecnologias permite melhor resposta do sistema de produção e também influencia o retorno financeiro.

Afora a necessidade do equilíbrio entre estes fatores para a sustentabilidade da atividade leiteira é preciso analisar a viabilidade econômico-financeira de se chegar ao produto final, a futura matriz, pois este inicia-se, na verdade, no acasalamento, passa pelo nascimento, pela cria, pela recria e chega ao peri-parto da fêmea adulta. Esta análise deve ser realizada com critério e caso seja inviável econômico-financeiramente uma alternativa é a aquisição de fêmeas de outro plantel. Segundo LOPES *et al.* (2010), para decidir entre criar, terceirizar a criação ou comprar fêmeas de reposição deve ser levado em conta alguns detalhes como: a genealogia e o histórico sanitário das fêmeas, os

preços de mercado, possibilidade de transmissão de doenças e a distância entre propriedades.

Considerando a realidade da atividade leiteira nacional, a importância da fase de recria de fêmeas em sistema de produção de leite e diante da possibilidade de aquisição no mercado de uma boa matriz, na maioria das vezes o pecuarista fica na dúvida de qual a opção econômico-financeira de melhor custo/benefício: comprar uma fêmea de reposição ou recriar. Segundo GUIMARÃES (1997), a análise da atividade econômica é um forte subsídio para a tomada de decisões na empresa agrícola, sendo necessária e indispensável para o bom administrador.

Assim, objetivou-se analisar o efeito da idade de aquisição de fêmeas de reposição na rentabilidade de sistema de produção de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

Analisou-se, por meio de simulação, o efeito da idade de aquisição de fêmeas para reposição na rentabilidade da atividade leiteira de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Zebu.

A referência zootécnica foi do rebanho composto por vacas F1 Holandês x Gir da Fazenda Experimental de Felixlândia (FEFX), da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizada no município de Felixlândia, MG, região central do estado. O clima é classificado, segundo Köppen, como tropical de savana, com duas estações bem distintas: inverno seco (maio a outubro) e verão chuvoso (novembro a abril). A precipitação pluviométrica média anual é de 1.126 mm, variando entre 4 mm no mês de julho e 267 mm no mês de dezembro. A temperatura média anual é de 22,9°C, variando entre 11,8°C no dia mais frio do mês de junho (média mensal de 19,9°C) e 30,9°C no dia mais quente do mês de fevereiro (média mensal de 25,0°C).

O sistema de produção foi assim caracterizado: durante o período da seca, na época do inverno, as vacas foram confinadas e alimentadas com cana-de-açúcar *in natura* (*Saccharum officinarum* L.), enriquecida com 1% da mistura de ureia e sulfato de amônio (9:1), por seis meses. Durante o período chuvoso, na época do verão, as vacas foram mantidas por seis meses em pastos divididos em piquetes, formados por gramíneas *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizanta*. A suplementação concentrada foi realizada durante a ordenha e de acordo com a produção de leite das vacas, na relação de 1 kg para 3 kg de leite produzido, a partir de 5 kg de leite. A

água, em bebedouros e/ou em represas, e a mistura mineral, em cochos cobertos, ficaram à disposição.

Por trinta dias, as vacas no pré-parto receberam diariamente 0,8 kg de concentrado no período da seca. Após 24 horas do parto, as vacas foram conduzidas para o sistema de vacas em produção. Aquelas com produção acima de 8 kg de leite por dia foram ordenhadas duas vezes ao dia; as com produção entre 5 e 8 kg de leite apenas uma vez. Vacas com produção abaixo de 5 kg de leite por dia foram soltas com a cria e, quando atingiam 90 dias de pré-parto, foram separadas dos bezerros, ou seja, foram secas. Os bezerros em amamentação foram à sala de ordenha para estimular a liberação do leite. Os bezerros são oriundos de cruzamento terminal e foram vendidos por ocasião do desmame, que ocorreu, em média, aos 276 dias de idade com peso médio de 174,6 kg.

Como referência administrativa e para efeito de cálculo considerou-se um sistema hipotético de produção de leite com um rebanho estabilizado com um total de 68 vacas F1 Holandês x Gir, sendo 50 em lactação com produtividade média de 11,57 kg de leite por vaca por dia, considerando média entre o período da seca e o chuvoso.

Os cálculos deste estudo foram baseados em dados produtivos (Tabela 1) e reprodutivos (Tabela 2) provenientes do sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir da FEFX - EPAMIG; em índices técnicos e manejo de vacas F1 Holandês x Gir obtidos na literatura (Tabela 3); nos valores relacionados à comercialização de animais e produtos e aos indicadores mercadológicos (Tabela 4); em cotações de preço obtidas no Boletim Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - Região de referência de Minas Gerais); e nos dados econômico-financeiros deste sistema

Tabela 1. Valores de desempenho produtivo de vacas F1 Holandês x Gir com diferentes ordens de partos utilizados neste estudo

Ordem de parto	Produção total (kg)	Produção média diária (kg)	Duração da lactação (dias)	Produção média no pico (kg)
Primeira	2.426,36±710,45 e	8,14±2,03 g	297,97±49,55 a	13,23±3,13 e
Segunda	3.048,47±833,12 d	10,82±2,39 f	280,96±42,16 b	17,32±8,31 d
Terceira	3.391,39±895,43 c	11,84±2,26 e	285,57±50,39 b	18,06±2,84 d
Quarta	3.646,20±874,48 b	12,92±2,16 d	281,29±43,72 b	19,17±3,25 c
Quinta	3.886,23±899,45 a	14,00±2,61 c	278,00±43,13 b	20,76±6,65 b
Sexta	4.005,36±938,86 a	14,46±2,31 b	276,29±43,97 b	21,28±3,53 b
Sétima	4.033,58±810,55 a	15,20±2,51 a	265,94±34,05 c	22,18±3,21 a
Oitava	3.961,23±644,66 a	15,33±1,97 a	259,24±34,29 c	22,13±2,90 a
Nona	3.881,94±669,57 a	15,51±2,69 a	251,79±29,67 d	22,23±3,10 a

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P<0,05$) pelo teste Scott-Knott.

Fonte: PEREIRA (2012).

Tabela 2. Índices reprodutivos das vacas F1 Holandês x Gir em função da ordem de parto utilizados neste estudo

Ordem de parto	Peso ao parto (kg)	Período de serviço (dias)	Intervalo de partos (dias)	Idade ao parto (meses)
Primeiro	442,4 d	160,4 a	446,0 a	33,7
Segundo	473,7 c	90,2 b	376,0 b	48,3
Terceiro	497,2 b	76,2 b	361,4 b	60,7
Quarto	502,6 b	72,0 b	355,2 b	72,6
Quinto	500,8 b	89,1 b	375,9 b	84,3
Sexto	519,9 a	79,9 b	370,1 b	96,6
Sétimo	529,6 a	96,2 b	382,1 b	108,8
Oitavo	534,7 a	67,3 b	347,6 b	121,4
Nono	541,1 a	76,9 b	350,1 b	130,5

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P<0,05$) pelo teste Scott-Knott

Fonte: OLIVEIRA *et al.* (2012)

Tabela 3. Índices técnicos e de manejo de vacas F1 Holandês x Gir encontrados na literatura e utilizados neste estudo

Itens	Valor
Taxa de natalidade ¹	98,13%
Intervalo de partos - média 9 partos ¹	373,82 dias
Taxa de mortalidade de bezerros até 12 meses ²	7%
Taxa de mortalidade de novilhas de 12 a 18 meses ²	1%
Taxa de mortalidade de novilhas de 18 a 24 meses ²	1%
Taxa de mortalidade de vacas - anual ²	1%
Produção total na lactação - média 9 partos ³	3.586,75 kg
Duração da lactação - média 9 partos ³	275,23 dias
Produção de leite - média por dia (9 anos) ³	13,03 kg/dia
Peso vaca ao parto - média 9 partos ¹	504,66
Taxa de reposição anual - considerando 9 partos	12%
Consumo de matéria seca cana in natura ⁴	7,71 kg
Produção de leite/vaca/dia - cana de açúcar in natura ⁴	11,13 kg

¹OLIVEIRA *et al.* (2012). ²CAMPOS e FERREIRA (2001). ³PEREIRA (2012). ⁴SANTOS (2011).

Tabela 4. Valores relacionados à comercialização de animais e produtos e aos indicadores mercadológicos utilizados neste estudo

Itens	Valor
Comercialização do leite	Preço mensal - Cepea ¹
Bezerro(a) - peso médio 175,6 kg	@ boi - Cepea ¹
Vaca descarte	17 @ vaca - Cepea ¹
Novilhas F1 30 meses - gestante 6 meses	30 @ boi - Cepea ¹
Novilhas F1 10 meses - desmamadas	20 @ boi - Cepea ¹
Concentrado - média do período	R\$ 0,63/kg
Relação concentrado:leite (acima de 5 kg leite)	1:3
Aluguel de pasto - mensal	20% @ boi - Cepea ¹
Custo de produção - cana in natura no cocho ²	R\$ 51,00/ton.
Mão de obra contratada - por pessoa por mês	SM + 36,8% de encargos
Salário mínimo (SM) - 2011	R\$ 545,00
Índice de correção de 11/2011 a 09/2013 (IGP-M)	1,1222637
Taxa real de juros - mensal	0,5%
Remuneração do empresário	0
Área do sistema de produção	10 ha
Terra por ha	R\$ 10.000,00
Arrendamento - referência	1 litro leite/dia/ha

¹Cepea, região de referência: Minas Gerais. ²Valor médio praticado na região no período do estudo.

hipotético de produção de leite, durante o período de 01 de maio de 2011 a 30 de abril de 2012.

Na análise da rentabilidade, primeiramente foi definida a infraestrutura do sistema hipotético de produção de leite e realizado o inventário (cadastro

de todos os bens móveis e benfeitorias, bem como as suas particularidades: data e valor de aquisição, vida útil e valor de sucata). As informações relacionadas às despesas (mão de obra, alimentação, sanidade etc.) e às receitas (leite e animais) foram

estimadas conforme literatura e registradas em planilhas eletrônicas apropriadas para esse fim. As informações mensais relacionadas aos indicadores mercadológicos exigidas pelo *software* (valor para remuneração do empresário, valor do arrendamento da terra, taxa real de juros mensal e valor da terra) foram definidas conforme valores vigentes de mercado e foram iguais nos dois cenários, ou seja: cenário A: aquisição da fêmea de reposição aos 30 meses de idade; e cenário B: aquisição da fêmea de reposição aos 10 meses. Considerou-se que as fêmeas possuem o mesmo padrão racial.

O valor do inventário animal foi maior, em R\$ 5.945,00, no cenário A com aquisição de oito fêmeas de reposição, com 30 meses de idade (8 x R\$ 2.974,00 = R\$ 23.792,00), quando comparado à aquisição de nove fêmeas de reposição com 10 meses de idade (9 x R\$ 1.983,00 = R\$ 17.847,00), no cenário B. Assim, maior foi o valor da depreciação. As despesas referentes à atividade leiteira, nas quais se incluem todos os gastos, foram estimadas e foram maiores para o cenário B que teve a aquisição de nove fêmeas de reposição aos 10 meses de idade, pois estas foram recriadas por 20 meses; o que não aconteceu no sistema que teve a aquisição da fêmea de reposição aos 30 meses de idade, haja vista que estas já entraram no sistema próximo à parição. Com a recria, incluiu-se a categoria de fêmeas de 10 aos 30 meses, e com mais uma fêmea nesta categoria, aumentou o percentual de gasto com alimentação e sanidade, inclusive, pelo aumento do período compreendido; aumentou o percentual de gasto com mão de obra, pois maior foi a quantidade de serviço em horas trabalhadas; aumentou o percentual de gasto com a reprodução, pois houve mais uma fêmea para inseminar; e diminuiu o percentual de gasto com ordenha, energia e despesas diversas, pois estes estão ligados especificamente à produção de leite e não à recria. Considerou-se que as receitas não sofreram influência na aquisição e na recria das novilhas; portanto, não houve alteração.

O inventário, bem como as despesas, as receitas e os demais dados foram cadastrados no *software* CUSTO BOVINO LEITE 1.0 (LOPES *et al.*, 2002) visando obter a análise de rentabilidade. Tal *software* contempla as metodologias de custo total de produção (clássica), que envolve o custo fixo e variável, utilizada por BARROS (1948), e custo operacional, proposta por MATSUNAGA *et al.* (1976).

No cenário A foram adquiridas oito fêmeas de reposição aos 30 meses de idade já gestantes de seis meses, com valor unitário de 30@ de boi - Cepea (R\$ 2.974,00). A simulação, uma alternativa mercadológica, foi considerar que no cenário B a

aquisição de nove fêmeas de reposição foi aos 10 meses de idade, com valor unitário de 20@ de boi - Cepea (R\$ 1.983,00). Esta fêmea foi recriada no próprio sistema; portanto, considerou-se todos os gastos inerentes à recria, que foi dos 10 aos 30 meses de idade, sendo que, na média, aos 24 meses foram inseminadas e aos 30 já se encontravam prenhes de 6 meses. Durante o período da seca as fêmeas foram confinadas e alimentadas com cana-de-açúcar *in natura*, enriquecida com ureia e sulfato de amônio e concentrado balanceado, por seis meses, e durante o período chuvoso, foram para um pasto alugado. Em função da taxa de reposição anual e da taxa de mortalidade (Tabela 3) foram adquiridas nove fêmeas. Vale salientar que, para efeito de cálculo, no cenário A o final do ciclo foi na desmama das fêmeas, aos 10 meses, quando foram vendidas.

Os índices produtivos e econômicos foram comparados por meio de análises descritivas, utilizando o aplicativo MS Excel®, e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor comparação, discussão e apresentação dos resultados (LOPES *et al.*, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação dos dois cenários não houve alteração na receita, pois a produtividade média de 11,57 kg de leite/vaca/dia e o volume de leite produzido anual (211.327 kg), bem como o valor vendido do leite e dos animais mantiveram-se os mesmos (Tabela 5). Segundo GOMIDE *et al.* (2001), as pastagens de *Brachiaria decumbens* são capazes de sustentar vacas mestiças com produção média de leite de 11,0 kg/cab./dia. Também não houve alteração na representatividade de cada item na receita total, pelo fato de não ter aumentado a quantidade de vacas em lactação e, conseqüentemente, não ter aumentado o volume de leite produzido. Também devido a recria das fêmeas, com 10 meses, não interferir nos cálculos da receita, pois estas, em fase de crescimento, não estão produzindo (Tabela 5).

O custo operacional total (COT) aumentou em R\$ 4.623,27 no período analisado, de R\$ 145.348,96 para R\$ 149.972,23, equivalente a 3,18%. Pode-se observar que este valor foi menor do que o aumento de R\$ 5.458,17 do custo operacional efetivo (COE), equivalente a 4,43%. O aumento do COE foi devido à recria das fêmeas, haja vista que, no cenário B, incluiu-se a categoria de fêmeas de 10 aos 30 meses (Tabela 5), aumentando os custos, principalmente, com concentrado balanceado e com pasto alugado.

Em contrapartida, a diminuição do custo com depreciação (CD), equivalente a 3,76%, foi maior, pois, no cenário B, o capital investido com as fêmeas de 10 meses foi menor (Tabela 5). De acordo com SOCHA e JOHNSON (2000), em sistema de produção com rebanhos leiteiros, a maior despesa é com as vacas em lactação, ficando a recria dos animais para reposição com a segunda maior despesa. Este fato pode ser observado no presente trabalho.

O COE com a recria, sem considerar o valor de compra, equivale a R\$ 606,46 (US\$ 348.54) por fêmea recriada; valor maior que os R\$ 561,21 (US\$ 276.46) obtido por GUERRA *et al.* (2010). A diferença pode ser atribuída à diferença de idade analisada, pois esses autores consideraram a recria apenas até os 14 meses de idade das fêmeas, enquanto que, neste trabalho foi considerado até os 30 meses, sendo que aos 24 meses foram inseminadas e aos 30 meses já estavam prenhes de 6 meses. LOPES *et al.* (2010) encontraram o valor de R\$ 1.644,78 (US\$ 810.24) com a recria até os 20 meses de idade das fêmeas em um sistema de produção com uso de silagem de sorgo. Os autores supracitados consideraram este valor alto e atribuíram ao fato do sistema apresentar algumas ineficiências, além de apresentar custo mais elevado.

Considerando apenas o custo operacional total das fêmeas e o peso vivo médio ao parto de 442,4 kg (OLIVEIRA *et al.*, 2012) obteve-se, no presente trabalho, o valor de R\$ 5,85 (US\$ 2.89) por kg de ganho de peso. Em estudo de custo de produção de fêmeas bovinas da raça holandesa, LOPES *et al.* (2010) obtiveram valor de R\$ 8,49 (US\$ 4.18) por kg de ganho de peso.

Como a receita foi mantida, o aumento do COT culminou em menores margens bruta (-5,05%) e líquida (-5,44%) e, conseqüentemente, menores taxas de lucratividade (-7,21%) e rentabilidade (-7,06%). Portanto, apesar de positivo, no cenário B o resultado foi aquém e, comparativamente, pior do que no cenário A. Todavia, foi possível cobrir os custos fixos e os custos variáveis e ainda obter lucro de R\$ 55.747,59 (Tabela 5).

Com a relação depreciação/COT verificou-se diminuição de 6,75% no cenário B (Tabela 6), pois, apesar de também ser considerado como patrimônio imobilizado, o valor total das fêmeas de 10 meses é menor, comparativamente, ao valor das fêmeas de 30 meses. Segundo LOPES *et al.* (2004), o inventário consiste da verificação da existência de bens, da descrição detalhada dos aspectos físicos, da classificação em grupos conforme categoria específica (benfeitorias, equipamentos, ferramentas, máquinas, móveis, rebanho, semoventes, veículos e

implementos) e da avaliação do valor monetário, conforme o estado de uso.

Vale salientar que os gastos com a fase de recria das novilhas são computados no custo de produção, aumentando o COE e, conseqüentemente, a relação COE/COT. O aumento de 1,24% revela que o gasto com a fase de recria das fêmeas está onerando o valor de custo do leite. A elevação do COE, associada à manutenção da receita, fez com que houvesse necessidade de maior quantidade de leite a ser produzida para igualar os custos totais às receitas. Assim, o ponto de equilíbrio aumentou de 459,23 para 494,32 kg de leite/dia, equivalente a um acréscimo de 7,64%. Segundo SANVICENTE (1987), a análise do ponto de equilíbrio trata de um enfoque formal de planejamento e de uma análise de operações da empresa, baseado fundamentalmente no reconhecimento do fato de que certos custos são fixos, enquanto outros variam diretamente com o volume de produção ou da atividade.

Os índices relacionados à produção de leite não tiveram diferenças, pois a simulação está relacionada diretamente à fase de recria das fêmeas. Em relação ao índice de animais totais do rebanho por homem houve aumento de 6,45% no cenário B, pois, com a recria das fêmeas, a quantidade de animais no rebanho aumentou.

Considerando a composição do COE (Tabela 7), pode-se constatar que a alimentação contribuiu com 45,04% do total, aumentando a participação em 0,98%, devido ao maior gasto com o concentrado fornecido para as fêmeas na fase de recria, o que representou 57,59% dos gastos totais. GUERRA *et al.* (2010) verificaram a alta participação do concentrado no custo operacional total na recria de fêmeas. O volumoso diminuiu a participação, pois as fêmeas foram recriadas no período chuvoso em pasto alugado, que por sua vez teve o gasto aumentado em 211%. Pode-se verificar que houve aumento do custo com mão de obra (9,7%) e com sanidade (18,8%) que foi devido ao aumento de mais uma categoria animal que, conseqüentemente, aumentou as horas de serviços trabalhadas e os gastos com medicamentos e vacinas. Em termos proporcionais, houve diminuição dos custos com a ordenha (31,52%), energia (14,12%) e despesas diversas (9,98%) porque estes estão ligados especificamente à produção de leite, e não à recria.

Os custos médios de produção (Tabela 8) apresentaram diferenças de valores entre os cenários estudados. Ao subtrair o custo total do preço médio do leite, pode-se observar que houve lucro de R\$ 0,05 por kg de leite no cenário A e de R\$ 0,03 no B. A diminuição do lucro foi decorrente do aumento

Tabela 5. Comparativo dos resumos das análises de rentabilidades da atividade leiteira de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir com aquisição da fêmea de reposição aos 30 e aos 10 meses de idade, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Aquisição da fêmea aos 30 meses de idade	Aquisição da fêmea aos 10 meses de idade	% de variação
Receitas (R\$)	230.403,04	230.403,04	0
Leite (R\$)	182.337,29	182.337,29	0
Animais (R\$)	48.065,75	48.065,75	0
Outras receitas (R\$)	0	0	0
Custo operacional total (COT) (R\$)	145.348,96	149.972,23	3,18
Custo operacional efetivo (COE) (R\$)	123.171,04	128.629,21	4,43
Custo com depreciação (CD) (R\$)	22.177,92	21.343,02	-3,76
Mão de obra familiar (R\$)	0	0	0
Custo total (CT) (R\$)	170.325,95	174.655,45	2,54
Custos fixos (CF) (R\$)	46.065,49	44.853,61	-2,63
Remuneração da terra (R\$)	112,00	112,00	0
Remuneração do capital investido (R\$)	22.832,31	22.455,33	-1,65
Remuneração do empresário (R\$)	0	0	0
Impostos considerados fixos (R\$)	943,26	943,26	0
Depreciação (R\$)	22.177,92	21.343,02	-3,76
Custos variáveis (CV) (R\$)	124.260,46	129.801,84	4,46
Custo operacional efetivo (s/imp.) (R\$)	122.227,78	127.685,95	4,47
Remuneração do capital de giro (R\$)	2.032,68	2.115,89	4,09
Mão de obra familiar (R\$)	0	0	0
Margem bruta (R\$)	108.175,26	102.717,09	-5,05
Margem líquida (R\$)	85.054,08	80.430,81	-5,44
Resultado (lucro ou prejuízo)(R\$)	60.077,09	55.747,59	-7,21
Lucratividade (%)	26,07	24,20	-7,21
Rentabilidade (%)	9,80	9,11	-7,06
Leite produzido total (kg)	211.327,00	211.327,00	0

do custo variável, de R\$ 0,02 por kg de leite, devido ao aumento do custo com a recria das fêmeas de 10 meses. Isto mostra que a recria está onerando o custo de produção de leite, quando se considera a atividade como um todo. Provavelmente, se fosse feita uma análise por centro de custos, não haveria diferença no custo de produção do leite, haja vista que os cálculos teriam sido feitos separados.

Entretanto, cabe uma análise mais criteriosa quanto ao valor referente à aquisição das fêmeas de 10 meses. Neste estudo foi de 20 @ de boi (Cepea) ou R\$ 1.985,00 e, à princípio, foi alto quando comparado ao valor das fêmeas de 30 meses, gestantes de seis meses, de 30 @ de boi (Cepea). Quando comparado ao valor dos bezerros (as) oriundos do cruzamento

terminal e vendidos ao desmame pelo valor comercial (5,82 @ de boi - Cepea), ou seja, animais com baixo potencial genético para a produção de leite, o valor também foi alto. Conclui-se que há uma disparidade no valor da aquisição, ou seja, ou o valor das fêmeas de 30 meses está baixo ou o valor das fêmeas de 10 meses está alto. O mais provável é a segunda opção.

Além do valor de aquisição das fêmeas de 10 meses ter sido considerado alto, com as taxas de reforma e de mortalidade, utilizadas neste estudo, foi necessária a aquisição de nove fêmeas para manter o rebanho estabilizado, ou seja, uma fêmea a mais do que no cenário A, o que onera os custos de produção e torna o sistema como pior

Tabela 6. Índices técnicos/gerenciais de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir com aquisição da fêmea de reposição aos 30 e aos 10 meses de idade, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Aquisição da fêmea aos 30 meses de idade	Aquisição da fêmea aos 10 meses de idade
Depreciação/COT (%)	15,26	14,23
COE/COT (%)	84,09	85,14
Mão de obra familiar/COT (%)	0	0
Custo fixo/Custo total (%)	27,05	25,68
Custo variável/Custo total (%)	72,95	74,32
Depreciação/Custo total (%)	13,02	12,22
Produtividade animal/dia (kg de leite)	11,58	11,58
Produtividade animal/ha/ano (kg de leite)	21.132,70	21.132,70
Produção diária vendida (kg de leite)	578,98	578,98
Produção diária (kg de leite)	578,98	578,98
Ponto de equilíbrio/kg leite/dia (kg de leite)	459,23	494,32
Quantidade de vacas em lactação/ha (un)	5	5
Produção de leite/mão de obra (kg/serviço)	289,49	289,49
Relação matrizes/homem (un)	34	34
Relação total do rebanho/homem (un)	65,50	70,00
Quantidade de mão de obra (un)	2	2

Tabela 7. Representatividade de cada item no custo operacional efetivo de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir com aquisição da fêmea de reposição aos 30 e aos 10 meses de idade, em %, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Aquisição da fêmea aos 30 meses de idade	Aquisição da fêmea aos 10 meses de idade
Alimentação	44,60	45,04
Concentrado	21,48	25,94
Sal mineral	1,05	1,02
Volumoso	22,07	18,08
Mão de obra	14,64	16,06
Sanidade	3,67	4,36
Ordenha	4,89	3,41
Reprodução	1,75	1,78
Energia	4,32	3,71
Aluguel de pasto	0	2,11
Despesas diversas	26,14	23,53

opção mercadológica. Tudo isto, também, revela a importância de se fazer uma aquisição bem feita e a importância de se ter uma recria adequada tecnologicamente e de baixo custo para a viabilidade econômico-financeira de um sistema de produção; sobretudo quando se pretende

definir se é viável, ou não, recriar as fêmeas e, também, quando se pretende determinar qual a melhor idade de aquisição. Segundo CARVALHO *et al.* (2009), quando se tem redução nas margens de lucro é preciso rever a relação custo/benefício e buscar a melhor alternativa tecnológica.

Tabela 8. Custos médios de produção, por quilograma de leite, de um sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir com aquisição da fêmea de reposição aos 30 e aos 10 meses de idade, em R\$/kg, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Aquisição da fêmea aos 30 meses de idade	Aquisição da fêmea aos 10 meses de idade
Preço médio do leite	0,86	0,86
Custo operacional total	0,69	0,71
Custo operacional efetivo	0,58	0,60
Custo total	0,81	0,83
Custo fixo	0,22	0,21
Custo variável	0,59	0,61

CONCLUSÃO

A aquisição da fêmea de reposição, aos 10 ou aos 30 meses de idade, é rentável em sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir confinadas durante o período da seca. Como alternativa mercadológica, a aquisição da fêmea de reposição aos 10 meses de idade foi desvantajosa, devido ao alto valor de aquisição e a necessidade da aquisição de maior quantidade de fêmeas, em função da taxa de mortalidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelo apoio na realização desta pesquisa (PPM 00281-13).

REFERÊNCIAS

- BARROS, H. **Economia agrária**. Lisboa: Sá da Costa, 1948. 348p.
- CAMPOS, A.L.T.; FERREIRA, A.M. **Composição no rebanho e sua importância no manejo**: instrução técnica para o produtor de leite. Juiz de Fora: Embrapa, 2001. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Pasta_do_Produtor/32_Composicao_do_rebanho_e_sua_importancia_no_manejo.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2013.
- CARVALHO, F.M.; RAMOS, E.O.; LOPES, M.A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p.1705-1711, 2009. Edição Especial.
- GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P.; QUADROS, H.B. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de brachiaria decumbens manejadas sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.1194-1199, 2001.
- GUERRA, M.G.; GUILHERMINO, M.M.; NASCIMENTO, A.H.; MEDEIROS, R.H.R.; LIMA JÚNIOR, D.M. Custo operacional total na cria e recria de bovinos leiteiros. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.5, p.172-178, 2010.
- GUIMARÃES, J.M.P. **Administração financeira II**. Lavras: Ufla/Faepe, 1997, 75p.
- LOPES, M.A.; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G.; DEMEY, F.A.; LOPES, L.M.F.; MOREIRA, S.R. Custos de produção de fêmeas bovinas da raça holandesa nas fases de cria e recria em um sistema de produção de leite no sul de Minas Gerais. **Boletim de Indústria Animal**, v.67, p.09-15, 2010.
- LOPES, M.A.; CAMPELO, R.P.; CARVALHO, F.M. Custo bovino leite 1.0: software de controle de custos para a atividade leiteira. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v.4, p.102-115, 2002.
- LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v.4, p.883-892, 2004.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. **Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA**. São Paulo: Agricultura em São Paulo, 1976. p.123-139.
- OLIVEIRA, P.A.; RUAS, J.R.M.; FROTA, L.M. Avaliação de características produtivas e reprodutivas de vacas F1 Holandês x Gir. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 9., 2012, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: Epamig, 2012. p.1-4.
- PEREIRA, M.E.G. **Produção de leite de quatro grupos genéticos F1 Holandês x Zebu**. 2012. 78 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba-MG, 2012.

- SANTOS, S.A. **Curvas de lactação e consumo de vacas F1 Holandês x Zebu em pastejo e confinamento.** 2011. 212p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2011.
- SANTOS, G.T.; DAMASCENO, J.C. Nutrição e alimentação de bezerras e novilhas. In: OLIVEIRA, I.B.; GONÇALVES, L. (ed). **Nutrição de gado de leite.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1999. v.1, p.39-64.
- SANVICENTE, A.Z. **Administração Financeira.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- SOCHA, M.T.; JOHNSON, A.B. Dietary recommendations for replacement heifers. **Krafftutter**, v.4, p.156-160, 2000.