

Rentabilidade do Uso de Tecnologias em Sistema de Produção de Leite com Vacas F1 Holandês x Zebu¹

Fernando Etienne Pinheiro Teixeira Júnior², Marcos Aurélio Lopes³, José Reinaldo Mendes Ruas⁴, Maria Dulcinéia da Costa⁴, Daniel Ananias de Assis Pires⁴, Vicente Ribeiro Rocha Júnior⁴

Resumo: Analisou-se, por meio de simulação, o efeito do uso de tecnologias na rentabilidade da atividade leiteira de um sistema de produção de leite. 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). 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. O uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao parto; o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação e o uso da qualidade do leite, como diferencial de remuneração, promoveram um aumento na lucratividade de 8,78%, 4,87% e 16,53%, respectivamente, e um aumento na rentabilidade de 14,18%, 7,65% e 24,38%, respectivamente. Estas tecnologias incrementam a rentabilidade do sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir.

Palavras-chave: amansar, peso ao parto, lucratividade, ordenhas, qualidade de leite

Profitability of Using Technology in Milk Production System with F1 Holstein x Zebu Cows

Abstract: Analyzed, by means of simulation, the effect of the technologies on the profitability of dairy farming in milk production system. The reference zootechnical was composed herd of F1 Holstein x Gir cows of the Experimental Farm Felixlândia (FEFX) of the Agricultural Research Corporation of Minas Gerais (EPAMIG). The inventory and expenditure, revenue and other data were registered on COST BOVINE MILK 1.0 software, to obtain profitability analysis. The use of managements taming primiparous during antepartum and higher body weight at calving, managing the use of four milkings in early lactation and the use of milk quality, as differential pay, promoted an increase in profitability of 8,78%, 4,87% and 16,53%, respectively, and an increase in yield of 14,18%, 7,65% and 24,38%, respectively. These technologies improves the profitability of a system of milk production with F1 Holstein x Gir cows.

Key words: tame, weight at calving, profitability, milkings, milk quality

¹ Pesquisa financiada com recursos da Fapemig (PPM 00281-13), Capes, CNPq e INCT-CA-UFV

² Departamento de Ciência da Administração, UEMC, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil (fernandoetiene82@hotmail.com)

³ Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil. Bolsista do CNPq

⁴ Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros, Campus Janaúba, Janaúba, Minas Gerais, Brasil

Introdução

Diante de um cenário altamente competitivo do agronegócio brasileiro é preciso aliar as tecnologias de produção às tecnologias de administração. É preciso associar uma tecnologia zootecnicamente correta a um empreendimento rentavelmente viável. Segundo Lopes e Carvalho (2000), é importante analisar economicamente a atividade leiteira para conhecer e utilizar adequadamente os fatores de produção: terra, trabalho e capital.

O fato é que hoje há uma gama de pesquisas na área de produção que auxiliam ou até mesmo esclarecem dúvidas. Entretanto, ainda assim, na maioria das vezes o produtor de leite não sabe se as informações são precisas e adequadas para ele e para sua região, nem tampouco sabe qual é a tecnologia de produção de melhor resultado econômico-financeiro para um dado empreendimento. De acordo com Lopes *et al.* (2009), a rentabilidade da atividade pecuária está diretamente ligada aos índices obtidos, uma vez que todos eles têm influência direta na produção e conseqüentemente nos lucros do produtor. Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para identificar os índices que estão apresentando maior influência negativa no desempenho da atividade, para assim identificar os gargalos e, por conseguinte, maximizar a produção e minimizar os custos.

Portanto, é necessário conhecer a viabilidade econômico-financeira das tecnologias de produção e, segundo Lopes *et al.* (2004), para o sucesso da empresa é fundamental ter um controle, inclusive de custo de produção, que gere informações para a tomada de decisão. De acordo com Sette (1997), uma das estratégias do empresário rural é investir em tecnologia, só assim ele será competitivo, eficiente e eficaz, e terá condições de sobreviver e desenvolver-se na agropecuária.

Diante disso, objetivou-se analisar a rentabilidade do uso de tecnologias em sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Zebu.

Material e Métodos

Analisou-se, por meio de simulação, a rentabilidade do uso de tecnologias em 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 1kg para 3kg de leite produzido, a partir de 5kg 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. As vacas foram ordenhadas em sala de ordenha do tipo espinha de peixe com fosso e ala dupla, com quatro vacas de cada lado. A ordenhadeira mecânica foi de sistema aberto com “balde ao pé”. 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 174,6kg.

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

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).

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

Para analisar a rentabilidade, primeiramente foi definida a infraestrutura do sistema hipotético de produção de leite e realizado o inventário. 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 sua categoria específica (benfeitorias, equipamentos, máquinas, móveis, rebanho, etc) e da avaliação do valor monetário, conforme o estado de uso.

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

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

¹ Oliveira *et al.* (2012). ² Campos e Ferreira (2006). ³ Pereira (2012). ⁴ Santos (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

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

arrendamento da terra, taxa real de juros mensal e valor da terra) foram definidas conforme valores vigentes de mercado.

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). A partir daí, foram realizadas simulações no uso de várias tecnologias comprovadamente positivas zootecnicamente para averiguar o efeito destas na rentabilidade.

A primeira simulação foi relacionada ao efeito dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e do maior peso vivo ao parto na rentabilidade de sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir. No sistema hipotético de produção de leite foi considerado o manejo tradicional, ou seja, não houve nenhum critério definido para essa tecnologia; contudo, as primíparas apresentaram um peso médio ao parto de 442,4 kg (OLIVEIRA *et al.*, 2012). A simulação foi considerar os resultados alcançados com o amansamento pré-parto e o peso das vacas F1 acima de 500 kg para parição.

Assim sendo, considerou-se que o inventário e as informações dos indicadores mercadológicos (taxa real de juros, remuneração do empresário etc.) foram iguais nos dois cenários. As despesas referentes à produção de leite foram estimadas e foram maiores com o uso dessa tecnologia para o item alimentação, devido ao maior gasto com o concentrado utilizado para alavancar o ganho de peso das primíparas e para balancear a dieta relativa ao aumento na produção de leite; e para o item mão de obra, devido ao maior tempo despendido no manejo de amansamento, ordenha e arraçoamento das vacas. Quanto às receitas, estimou-se aumento de 44,87% no volume de leite produzido pelas vacas primíparas em função do uso

desta tecnologia, conforme Ruas *et al.* (2010).

A segunda simulação foi relacionada ao efeito do uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação na rentabilidade de sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir. No sistema hipotético de produção de leite foi considerado o manejo tradicional de duas ordenhas diárias nos primeiros dias de lactação. A simulação foi considerar os resultados alcançados com manejo de quatro ordenhas nos primeiros 21 dias da lactação em vacas primíparas. As vacas deste grupo foram ordenhadas primeiramente na ordenha da manhã e, após a ordenha de todas as outras vacas do rebanho, elas retornavam para serem ordenhadas novamente, ainda na parte da manhã. À tarde, realizava-se o mesmo processo. Os intervalos foram, aproximadamente, de duas horas entre a primeira e a segunda ordenha, cinco horas entre a segunda e terceira, uma hora e vinte minutos entre a terceira e quarta, e quinze horas e vinte minutos entre a quarta (última do dia) e a primeira do dia seguinte. Não houve aumento na quantidade de turnos de ordenha, ou seja, continuaram dois turnos por dia.

Assim sendo, considerou-se que o inventário e as informações dos indicadores mercadológicos (taxa real de juros, remuneração do empresário etc.) foram iguais nos dois cenários. As despesas referentes à produção de leite foram estimadas e maiores com o uso de quatro ordenhas para o item alimentação, devido ao maior gasto com o concentrado utilizado para balancear a dieta relativa ao aumento na produção de leite, e para os itens mão de obra e energia, devido ao maior tempo despendido na ordenha das vacas. Quanto às receitas, estimou-se aumento de 17,28% no volume de leite produzido pelas vacas em função do uso desta tecnologia, conforme Ruas *et al.* (2011).

A terceira simulação foi relacionada ao efeito do uso da qualidade do leite como diferencial de remuneração na rentabilidade de sistema de produção

de leite com vacas F1 Holandês x Gir. No sistema hipotético de produção de leite sem o pagamento por qualidade de leite, não houve nenhum critério definido para a produção de um leite com qualidade e, como não houve melhora na qualidade do leite, não foi considerada bonificação paga ao pecuarista. Portanto, foi considerado o manejo tradicional usualmente utilizado em sistema de produção de leite não especializado, onde não se preocupa com a qualidade do leite e, conseqüentemente, o valor recebido do leite é mínimo e sem bonificação, o chamado “leite cota”. A simulação foi considerar os resultados alcançados com a introdução de medidas de higiene e prevenção (pré e pós *dipping*, vacinação e tratamento de vacas secas) na rentabilidade do sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir. Estas medidas culminaram na melhora da qualidade do leite e na bonificação por qualidade, que foi determinada pelo mercado e serviu como diferencial de remuneração do leite.

Assim sendo, considerou-se que o inventário e as informações dos indicadores mercadológicos (taxa real de juros, remuneração do empresário etc.) foram iguais nos dois cenários. As despesas referentes à produção de leite foram maiores com a introdução de medidas de higiene e prevenção e foram estimadas em R\$0,006 por litro de leite produzido. Vale ressaltar que não houve monitoramento (cultura, antibiograma e contagem de células somáticas no tanque e/ou individuais) em nenhum dos cenários e que as medidas curativas foram semelhantes nos dois cenários, portanto não foram consideradas como despesas adicionais. Quanto às receitas, estimou-se aumento de 8,78% no valor do preço do leite produzido em função da qualidade do leite e da bonificação determinada pelo mercado, conforme Pinheiro (2012). Para esta estimativa foi considerado o valor pago pela Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais (CCPR) no período, onde as

bonificações foram assim determinadas: R\$0,0386 por litro de leite, quando a UFC estava entre 20.000 a 30.000 por/mL e R\$0,0400 por litro de leite, quando a CCS estava abaixo de 250.000 por mL; totalizando R\$0,0786 por litro de leite, equivalente a 8,78% de aumento em relação ao valor do preço do “leite cota”. Vale salientar que as bonificações de R\$0,0318 por litro de leite, quando a gordura era de 3,75% e de R\$0,0300 por litro de leite, quando a proteína era de 3,25%, não foram computadas como receita, pois a introdução de medidas de higiene e prevenção não interfere nestes quesitos.

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 do volume de produção de leite e das receitas da atividade leiteira do sistema hipotético de produção de leite com o uso de diferentes tecnologias houve alterações nos resultados (Tabela 5).

Com o uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao parto, o leite produzido no período passou de 211.327 kg para 226.499 kg, correspondendo a um aumento de 7,18%. Na receita houve um aumento de R\$13.047,92, equivalente a 5,66%. Isso pode ser justificado porque, com o mesmo preço de venda do leite e o mesmo valor da receita com animais, considerou-se um aumento de 44,87% a mais de leite das vacas primíparas. Isso culminou numa maior produção de leite no período e, conseqüentemente, numa maior receita total. A representatividade da venda de leite na receita total aumentou 7,16%. Este

Tabela 5. Comparativo do volume de produção de leite e das receitas da atividade leiteira do sistema hipotético de produção de leite sem e com o uso de diferentes tecnologias, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Sistema hipotético de produção de leite	Com uso do amansamento e maior peso ao parto	Com o uso de quatro ordenhas	Com pagamento por qualidade de leite	Média	Desvio-padrão
Leite produzido total (Kg)	211.327	226.499	217.170	211.327	216.581	5.548
Receitas (R\$)	230.403,04	243.450,96	237.003,65	246.417,27	239.318,73	5.519,31
Leite (R\$)	182.337,29	195.385,21	188.937,90	198.351,52	191.252,98	5.519,31
Animais (R\$)	48.065,75	48.065,75	48.065,75	48.065,75	48.065,75	0,00

aumento não foi diretamente proporcional ao aumento da produção total de leite da atividade leiteira porque foi considerada apenas a produção das primíparas. Segundo Ruas *et al.* (2009), a maior produção de leite das vacas mais pesadas e mansas pode ser explicada pela menor exigência nutricional para crescimento desses animais, devido ao seu maior desenvolvimento, e também pela maior adaptação desses ao “novo” ambiente. Ainda conforme esses pesquisadores, o escore da condição corporal ao parto foi superior para as vacas do grupo mais pesadas e mansas.

Com o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação o leite produzido no período passou de 211.327kg para 217.170kg, correspondendo a um aumento de 2,76% e foi referente ao aumento de 17,28% na produção de oito vacas primíparas, que pariram no período, ordenhadas quatro vezes nos primeiros 21 dias de lactação. Na receita houve um aumento de R\$6.600,61, equivalente a 2,86%. Isso pode ser justificado porque, com o mesmo preço de venda do leite e o mesmo valor da receita com animais, considerou-se um aumento de 17,28% no volume de leite produzido pelas vacas primíparas com manejo de quatro ordenhas nos primeiros 21 dias da lactação. Isso culminou numa maior produção de leite no período e, conseqüentemente, numa maior receita total. A receita com a venda de leite aumentou 3,62%, passando de R\$182.337,29 para R\$188.937,90, aumentando, assim, a representatividade da venda de leite na receita total em 0,73%, passando de 79,14% para 79,72%.

Com o uso da qualidade do leite como diferencial de remuneração, a quantidade de leite produzida no período continuou a mesma, ou seja, 211.327kg. Na receita houve um incremento de R\$16.014,23, equivalente a 6,95%. A contribuição da venda de leite na receita total elevou 8,78%, mostrando que o aumento da receita está relacionado à maior remuneração pela qualidade do leite e não pelo aumento do volume produzido e vendido. Conforme Machado (2008), com o cumprimento das exigências de padrões de qualidade do leite haverá maior valorização do produto ao produtor e um aumento na eficiência industrial culminando num produto final de melhor qualidade e sem risco para o consumidor, o que representa uma revolução para toda a cadeia produtiva do leite.

O custo total (CT) aumentou o equivalente a 2,4%, 1,1% e 0,73%, respectivamente, com o uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao parto; o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação e o uso da qualidade do leite como diferencial de remuneração (Tabela 6).

Com uso das tecnologias não houve necessidade de investimento fixo, portanto os custos fixos (CF) ficaram com o mesmo valor, porém a variação do CT ocorreu devido ao aumento dos custos variáveis (CV), que foram de 3,28%, 1,51% e 1,0%, respectivamente.

O que mais interferiu no aumento do CV com o uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao

Tabela 6. Comparativo do custo total da atividade leiteira do sistema hipotético de produção de leite sem e com o uso de diferentes tecnologias, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Sistema hipotético de produção de leite	Com uso do amansamento e maior peso ao parto	Com o uso de quatro ordenhas	Com pagamento por qualidade de leite	Média	Desvio-padrão
1. Custo total (CT) (R\$)	170.325,95	174.405,34	172.196,27	171.566,73	172.123,57	1.323,12
1.1. Custos fixos (CF) (R\$)	46.065,49	46.065,49	46.065,49	46.065,49	46.065,49	0,00
Remuneração da terra	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	0,00
Remuneração do capital investido	22.832,31	22.832,31	22.832,31	22.832,31	22.832,31	0,00
Remuneração do empresário	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impostos considerado fixos	943,26	943,26	943,26	943,26	943,26	0,00
Depreciação	22.177,92	22.177,92	22.177,92	22.177,92	22.177,92	0,00
1.2. Custos variáveis (CV) (R\$)	124.260,46	128.339,85	126.130,78	125.501,24	126.058,08	1.323,12
Custo operacional efetivo (s/impostos)	122.227,78	126.246,88	123.922,14	123.450,05	123.961,71	1.303,22
Remuneração do capital de giro	2.032,68	2.092,97	2.208,64	2.051,19	2.096,37	61,18
Mão-de-obra familiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

parto foi os custos da mão de obra, para o manejo de amansamento, ordenha e arraçamento das vacas, e do concentrado, para ganho de peso e produção de leite das vacas.

Com o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação o aumento do CV foi em função do maior gasto com o concentrado, utilizado para balancear a dieta relativa ao incremento na produção de leite. Quanto à mão de obra para realizar as duas ordenhas a mais, houve um ligeiro aumento despendido em horas trabalhadas na sala de ordenha. Vale salientar que não houve aumento na quantidade de turnos de ordenha, ou seja, continuaram dois turnos por dia. Assim sendo, o acréscimo no custo da mão de obra foi menor, proporcionalmente, porque não incidiu os encargos trabalhistas como a hora extra e o adicional noturno. Os demais custos tiveram um acréscimo muito pequeno porque as ordenhas aumentadas foram ato contínuo às ordenhas realizadas no sistema de produção com duas ordenhas.

Com o uso da qualidade do leite como diferencial de remuneração, que se baseou nas despesas de prevenção (pré e pós *dipping*, vacinação e tratamento de vacas secas), o aumento do CV de 1,0% foi bastante inexpressivo se comparado ao aumento da receita, que foi de 6,95%. Além do baixo gasto com

o uso desta prática zootécnica, vale destacar que os itens que normalmente mais interferem nos custos, a alimentação e a mão de obra, também se mantiveram iguais e que a elevação dos gastos com os materiais utilizados com as medidas preventivas para obtenção do leite com maior qualidade foi muito pequena. Contudo, é importante destacar a necessidade do treinamento da mão de obra para atingir os parâmetros necessários para se obter melhor bonificação. De acordo com Lopes *et al.* (2012), a adoção e o investimento em medidas preventivas deve receber grande atenção por parte dos técnicos e pecuaristas.

O resultado das análises de rentabilidade do uso de tecnologias em sistemas de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir pode ser observado na Tabela 7. Considerando o resultado do sistema hipotético de produção de leite como referência, uma vez que serviu como base de cálculo para as demais simulações, o uso das tecnologias apresentou resultado positivo, ou seja, apresentou lucro, e culminou na melhora da lucratividade e rentabilidade.

O uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao parto; o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação e o uso da qualidade do leite como diferencial de remuneração, são tecnologias que apresentaram

Tabela 7. Comparativo dos resumos das análises de rentabilidades da atividade leiteira do sistema hipotético de produção de leite sem e com o uso de diferentes tecnologias, no período de maio de 2011 a abril de 2012

Especificação	Sistema hipotético de produção de leite*	Com uso do amansamento e maior peso ao parto	Com o uso de quatro ordenhas	Com pagamento por qualidade de leite	Média	Desvio-padrão
Resultado (lucro/prejuízo) (R\$)	60.077,09	69.045,62	64.807,38	74.850,54	67.195,16	4.866,16
Lucratividade (%)	26,07	28,36	27,34	30,38	28,04	1,41
Rentabilidade (%)	9,8	11,19	10,55	12,19	10,93	0,78

* Usado na tabela como valor de referência

resultados favoráveis ao sistema hipotético de produção de leite, pois obtiveram um aumento na lucratividade de 8,78%, 4,87% e 16,53%, respectivamente, e obtiveram um aumento na rentabilidade de 14,18%, 7,65% e 24,38%, respectivamente.

Além da melhor lucratividade, estas tecnologias, com uma rentabilidade de 11,19%, 10,55% e 12,19%, respectivamente, mostraram ser uma opção de investimento melhor do que uma aplicação em caderneta de poupança, por exemplo, que apresentou, no período, rentabilidade anual de 6%.

Conclusões

O uso dos manejos de amansamento de primíparas no pré-parto e o acompanhamento do peso vivo ao parto; o uso do manejo de quatro ordenhas no início da lactação e o uso da qualidade do leite, como diferencial de remuneração, são tecnologias que incrementam a rentabilidade do sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Gir.

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 Bibliográficas

BARROS, H. Economia agrária. Sá da Costa. 348p, 1948.

CAMPOS, A. L. T.; FERREIRA, A. M. Composição no rebanho e sua importância no manejo. Instrução técnica para o produtor de leite. Embrapa, 2006. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/pastprod/32Instrucao.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2013.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. Custo de produção do leite. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (Boletim Agropecuário, 32).

LOPES, M.A.; CAMPELLO; R.P.; CARVALHO, F.M. Custo bovino leite 1.0: software de controle de custos para a atividade leiteira. Revista Brasileira Agroinformática, 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.

LOPES, M.A.; DIAS, A.S.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; CARDOSO, M.G. & CARMO, E.A. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. Revista Ciência e Agrotecnologia, 33:252-260, 2009.

LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; ROCHA, C. M. B. M. da; COSTA G. M. da; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. dos. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. Arquivos do Instituto Biológico, v.79, n.4, p.477-483, 2012.

MACHADO, P. F. Pagamento do leite por qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 3., 2008, Recife. Anais... Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008. 373 p.

- 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. Resumos... Belo Horizonte: Epamig, 2012. v. 1, 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.
- PINHEIRO, F. F. Pagamento por qualidade - Remuneração como Incentivo à Qualidade do Leite. 2012. Disponível em: <<http://www.cprleite.com.br/pagina/1211/pagamento-por-qualidade.aspx>>. Acesso: em 09 fev. 2014.
- RUAS, J.R.M.; CARVALHO, B.C.; SILVA, E.A.; FERREIRA, J.J.; BORGES, A.M; MENEZES, G.C.C.; CHAGAS, G.F. Influência do peso ao parto e manejo de amansamento pré-parto na produção de leite de vacas primíparas F1 Holandês x zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46. 2009. Anais... Maringá: SBZ, 2009. 1 CD-ROM.
- RUAS, J.R.M.; GUIMARÃES, A.S.; QUEIROZ, D.S.; SILVA, E.A.; PEREIRA, M.E.G.; FROTAS, L.M. Influência do aumento da frequência de ordenhas no início da lactação sobre produção de leite de vacas primíparas F1 Holandês x Zebu (F1 HZ). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48. 2011, Belém. Anais... Belém: SBZ, 2011. 1 CD-ROM.
- RUAS, J.R.M.; GUIMARÃES, A.C.; MENEZES, A.C.; CARVALHO, B.C.; QUEIROZ, D.S.; SILVA, E.A. Produção de leite de vacas primíparas F1 Holandês x zebu de diferentes pesos ao parto e submetidas a manejo de amansamento pré-parto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47. 2010, Salvador. Anais... Salvador: SBZ, 2010. 1 CD-ROM.
- SANTOS, S.A. Curvas de lactação e consumo de vacas F1 Holandês x Zebu em pastejo e confinamento. 2011. 212 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2011.
- SETTE, R.S. Estratégia Empresarial. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 64p.