

**IMPACTO PRODUTIVO E ECONÔMICO DA
SUPRESSÃO DA ORDENHA AOS FINAIS DE
SEMANA EM VACAS F1 HOLANDÊS X ZEBU
(F1 HZ)**

PRISCILA ALMEIDA DE OLIVEIRA

2016

PRISCILA ALMEIDA DE OLIVEIRA

**IMPACTO PRODUTIVO E ECONÔMICO DA SUPRESSÃO DA ORDE-
NHA AOS FINAIS DE SEMANA EM VACAS F1 HOLANDÊS X ZEBU (F1
HZ)**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador
José Reinaldo Mendes Ruas

JANAÚBA
MINAS GERAIS - BRASIL
2016

DEDICO

Aos meus pais amados
Marco Antônio
Maria Lourdes

Ao grande e inesquecível amigo
Marcos Antero (*25/04/1956 †20/10/2015)

Ao Senhor Deus

Por mais essa etapa da minha vida, confiando que continuará a conduzir meus passos em direção à tua vontade perfeita e soberana!

“Acreditar que vai dar certo, já é metade do sucesso”
Mandinha Franklin

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus! Por possibilitar a realização dos meus planos e sonhos, a Ele, toda minha gratidão, pela saúde e alegria de viver. Às inúmeras vezes que me enxergou melhor do que sou. Ao amor que sentes por mim, esperando um dia conseguir amá-lo o quanto me amas!

Aos meus pais Marcos e Lourdes, pelo amor, pelos ensinamentos e valores que vou levar comigo pra sempre.

Ao querido orientador Dr. José Reinaldo Mendes Ruas, pela orientação, colaboração, paciência e ensinamentos que aprendi com toda sua experiência.

Ao Gustavo Chamon de Menezes, Bolsista PDJ – UNIMONTES, pela colaboração e orientação durante o período experimental.

À EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, por ter disponibilizado o Campo Experimental em Felixlândia.

A todos os funcionários da EPAMIG de Felixlândia, em especial, Arismar, “Seu Geraldo”, “Kiki”, “Betão”, “Seu Aluísio”, “Doca”, “Seu Adilson”, “Seu Nivaldo”, “Radinho”, “Bernardão”, “Dona Laura”, “Dona Leci”, “Dona Vanda”, Thiago, Wilton, pela ajuda e colaboração na fase experimental.

A todos os professores e colegas e funcionários da UNIMONTES, pela amizade e contribuição para minha formação.

À UNIMONTES e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade de realização do curso.

Aos membros da banca Daniel Ananias de Assis Pires, Maria Dulcinéia da Costa, pela colaboração e por aceitarem participar da defesa da minha dissertação.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos e à FAPEMIG pelo apoio financeiro (PPM 00558-16).

Ao FINEP e MCTI pelo apoio financeiro ao projeto nº1334/13.

A vocês meu **Muito Obrigada!!!**

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 Cenário da pecuária leiteira	3
2.2 Produtores de leite no Brasil	5
2.3 Caracterização do rebanho mestiço	7
2.4 Ordenha de vacas mestiças	9
2.4.1 Retenção de leite e mastite.....	11
2.4.2 Qualidade e composição do leite	13
2.5 Manejo e desempenho ponderal de bezerros mestiços	15
2.6 Mão de obra rural.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Sistemática de coletas de dados	24
3.2 Análises estatísticas	26
3.3 Análises de custo	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 Experimento etapa 1	28
4.1.1 Produção de leite.....	28
4.1.2 Qualidade e componentes do leite	30
4.1.3 Desempenho dos bezerros.....	32
4.1.4 Desempenho das vacas	34
4.2 Experimento etapa 2	35
4.2.1 Produção de leite.....	35
4.2.2 Qualidade e componentes do leite	38
4.2.3 Estimativas de custos	40
5 CONCLUSÕES	43
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

RESUMO

OLIVEIRA, P. A. **Impacto produtivo e econômico da supressão da ordenha aos finais de semana em vacas F1 Holandês x Zebu (F1 HZ)**. 2016.55 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.¹

A pecuária leiteira é uma atividade de grande importância econômica e social no país, geradora de empregos, renda e tributos. Sua exploração se dá de forma ininterrupta durante os 365 dias do ano, absorvendo uma quantidade expressiva de trabalhadores. Com intuito de criar alternativas de manejos os quais promovam redução da jornada de trabalho, objetivou-se com esse estudo avaliar o impacto da supressão da ordenha aos sábados e domingos na produção de leite, na saúde da glândula mamária, no desempenho dos bezerros, e no desempenho econômico em vacas F1 HZ criadas em regime de pasto. O experimento foi realizado no Campo Experimental de propriedade da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (EPAMIG), situada no município de Felixlândia-MG. Para analisar o efeito da supressão da ordenha no final de semana, este experimento foi realizado em duas etapas com utilização de 48 vacas mestiças F1 Holandês x Zebu (HZ) com seus respectivos bezerros em cada etapa do experimento, essas vacas foram distribuídas ao acaso divididas entre os tratamentos, totalizando 6 tratamentos para cada etapa. As seguintes variáveis foram analisadas, produção total de leite, produção média diária de leite, incidência de mastite, qualidade do leite, desenvolvimento ponderal incidência de diarreias nos bezerros. O manejo de supressão da ordenha por um dia ou por uma vez ao dia, em vacas F1 Holandes x Zebu de média produção leiteira, interfere de forma pontual a produção de leite, mas não compromete a eficiência econômica da atividade. Vacas F1HxZ não apresentaram mastite com a supressão da ordenha aos finais de semana e não teve a qualidade do leite alterada. Bezerros acima de 100 dias de vida permanecendo com suas mães durante a supressão da ordenha apresentam melhor desempenho.

¹**Comitê de Orientação:** Dr. José Reinaldo Mendes Ruas – UNIMONTES (Orientador)

Dr. Daniel Ananias de Assis Pires- UNIMONTES (Coorientador)

ABSTRACT

OLIVEIRA, P. A. **Impact productive and economic the removal of milking weekends in cows F1 Holstein x zebu (F1 HZ)**. 2016.55 p. Dissertation (Masters in Animal Science) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.¹

The dairy farming is an activity of great economic and social importance in generating country of jobs, income and taxes. Its exploitation of uninterrupted during the 365 days of the year, absorbing a significant number of workers. In order to create managements alternatives which promote reduction of working hours, aimed with this study was to evaluate the impact of the removal of milking on Saturdays and Sundays in milk production, the health of the mammary gland, the performance of the calves, and economic performance in F1 HZ cows raised on pasture. The experiment was conducted at the experimental farm owned by the Agricultural Research Company of Minas Gerais (EPAMIG), located in the municipality of Felixlândia-MG. To analyze the effect of suppression of milking the weekend, this experiment was performed in two stages with the use of 48 cows crossbred F1 Holstein x Zebu (HZ) with their calves in each stage of the experiment, these cows were distributed randomly divided between treatments, for a total of 6 treatments for each step. The following variables were analyzed, total milk production, average daily milk production, incidence of mastitis, milk quality, growth development incidence of diarrhea in calves. The management suppression of milking for a day or once a day in F1Holandes x Zebu cows Average dairy production, interfere in a timely manner to milk production, but does not compromise the economic efficiency of the activity. F1HxZ cows showed no mastitis with the suppression of milking the weekend and had not changed the quality of milk. Calves over 100 days of life remaining with their mothers during the suppression of milking perform better.

¹ **Guidance Committee:** Dr. José Reinaldo Mendes Ruas – UNIMONTES (Orientador)

Dr. Daniel Ananias de Assis Pires- UNIMONTES (Coorientador)

1 INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade de grande importância econômica e social no país, por ser geradora de empregos, renda e tributos. Neste contexto, o Brasil destaca-se por ser o 5º maior produtor de leite no mundo, sendo a região sudeste responsável por 40,1% da aquisição de leite cru do país, dando destaque para o estado de Minas Gerais com 25,8% da produção, a maior nacional (IBGE, 2015).

De acordo com FREITAS *et al.* (2010), 70% da produção de leite nacional é originada de vacas mestiças Holandês x Zebu, que são animais caracterizados pela sua rusticidade e adaptabilidade em condições ambientais adversas, e de média produção leiteira. Isto demonstra a importância econômica de vacas mestiças para o país, e sua exploração aparece como alternativa viável para diversos sistemas de produção que buscam redução no custo de produção (RUAS *et al.*, 2008).

A produção de leite acontece praticamente em todo o território brasileiro, com regiões mais intensificadas e outras com menor uso de tecnologias, sendo os estabelecimentos rurais na sua maioria de pequeno a médio porte, e a produção de leite a principal fonte de renda. Esta atividade é responsável por empregar anualmente cerca de 3,5 milhões de pessoas, das quais cerca de 1,3 milhões são produtores (VILELA, 2002).

Uma característica marcante da exploração leiteira é que esta atividade é realizada de forma ininterrupta durante os 365 dias do ano, absorvendo uma quantidade expressiva de trabalhadores. Estes empregos consolidaram a atividade leiteira e a forma como eles são empregados são influenciados pelo manejo de cada propriedade.

Diversos fatores podem influenciar no desempenho da atividade leiteira, uma delas é a ordenhas e a forma como esta ocorre. A ordenha é considerada

uma das atividades mais importantes dentro do sistema, bem como a frequência com a qual ela ocorre (ALVES, 2008).

Como a ordenha é realizada diariamente durante todo ano, há necessidade de um contingente maior de mão de obra, uma vez que a legislação trabalhista vigente recomenda que todos trabalhadores façam uma jornada de 44 horas semanais e descanse aos domingos. E ainda deve-se considerar o fato de que trabalhar aos domingos além de ter um custo maior, faz com que esta atividade fique menos atrativa, e apresente uma rotatividade elevada, fatores que impactam a eficiência do sistema de produção. Além disso, em algumas ocasiões ainda não há o cumprimento legal das leis trabalhistas em virtude da não empregabilidade, como ocorre na agricultura familiar.

A busca por melhores condições de trabalho é uma constante, tanto por parte de empregado como de empregadores. O trabalho de forma ininterrupta é também considerado ilegal perante a legislação, como também não proporciona satisfação aos trabalhadores no desempenho das suas funções.

Assim, com intuito de criar alternativas de manejos, os quais promovam melhoria da qualidade do trabalho, objetivou-se com esse estudo avaliar o impacto da supressão da ordenha aos sábados e domingos na produção de leite, na saúde da glândula mamaria e nos bezerros, bem como no desempenho econômico, em vacas F1 HZ criadas em regime de pasto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cenário da pecuária leiteira

No Brasil a produção de leite consiste em uma das principais atividades agropecuárias apresentando grande importância econômica e social para o agronegócio nacional, pois atualmente o país ocupa posição de destaque no cenário econômico, sendo o leite, um dos principais produtos do agronegócio brasileiro (VIANA e RINALDI, 2010; MENEZES *et al.*, 2012).

O leite e seus derivados são alimentos importantes por ser fundamental na alimentação humana, representando uma das fontes de proteína e cálcio na dieta da população brasileira, especialmente para classes de menor poder aquisitivo, e sob a ótica econômica, a atividade leiteira é uma importante geradora de empregos diretos e indiretos, rendas e tributos. Atualmente, a produção nacional de leite é capaz de fornecer à população brasileira aproximadamente 170 litros de leite/habitante/ano, quantidade inferior aos 210 litros como são recomendados pelos órgãos de saúde nacionais e internacionais (EMBRAPA, 2012).

O Brasil se destacou em 2013 com uma produção média de 34,3 bilhões de litros de leite, o que representou um aumento de mais de um bilhão de litros quando comparado ao ano anterior, quando obteve 32,3 bilhões de litros. Apesar deste crescimento, grande parte se deve ao aumento do número de vacas ordenhadas e não necessariamente ao aumento da produtividade, esta que cresceu aproximadamente 23% nos últimos 10 anos enquanto a produção total cresceu quase 50% (IBGE, 2014).

Contudo, ainda segundo dados de produção de leite do IBGE em 2015, no que se trata da aquisição de leite por laticínios que estão sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária, no 1º trimestre de 2015, foi de 6,128 bilhões de litros de leite. Ocorreram decréscimos de 6,2% em relação ao trimestre imedia-

tamente anterior e no 3º trimestre de 2015, esta produção alcançou 5,98 bilhões de litros (IBGE, 2015).

Estima-se que o volume de leite produzido deverá ser de 45,3 bilhões de litros/ano devido à estimativa de crescimento da população brasileira até 2023 para 216 milhões de habitantes. Sendo assim, para atingir as estimativas acima citadas seria necessária a produção de cerca de 46,8 bilhões de litros/ano. Se a meta for um aumento da produtividade, para ser alcançada deve ser de aproximadamente 2000 kg/vaca/ano, o que totalizaria uma produção de 47 bilhões de litros ao final de oito anos (BRASIL, 2014).

Uma característica marcante da pecuária leiteira, é que a produção ocorre em todo o território nacional. Dentre as regiões do Brasil, o Centro-Oeste compõe 12,3% da produção nacional, sendo Goiás o estado com a maior participação na região (9,6%). São Paulo apresentou 11,0% de participação na aquisição nacional do produto. O Sul adquiriu 38,1% de todo o leite, tendo no Rio Grande do Sul seu principal estado representante (15,6%). O Nordeste representou 5,4% de participação, seguido pelo Norte, 4,1%. (IBGE, 2014; BRASIL, 2014).

No entanto, a região do Brasil onde se concentra a maior parte da produção de leite nacional é a Sudeste, da aquisição de leite cru, 40,1% foi localizada nesta região, e isso também se dá por essa ser centro de consumo e maior parte da indústria de laticínios (FERREIRA *et al.*, 2007). Dos estados do Sudeste, Minas Gerais é o maior produtor, ocupando o primeiro lugar na produção do Brasil, em torno de 26% do total produzido, com 8,756 bilhões de litros e produtividade de leite/vaca/ano é de 1.555kg, acima da média nacional que é de 1.382 kg leite (IBGE, 2014; IBGE, 2015).

Contudo, há grande variação na produção de leite no Brasil e isso se dá por diversos fatores como, a genética dos animais, o estágio da lactação, a idade, ordem da lactação, o nível nutricional, mudanças climáticas que interferem na

disponibilidade e qualidade dos alimentos, a estação ou mês de parição e a frequência de ordenhas, alteração no manejo, dentre outros (ALVES, 2008). Em decorrência dessas variáveis, ressalta-se que a atividade leiteira deve exercida com foco na alta qualidade e redução de custos de produção.

2.2 Produtores de leite no Brasil

Nos últimos anos a produção de leite se encontra distribuída por todo o país e a heterogeneidade do processo produtivo é marcante. Os produtores especializados investem em tecnologia, usufruem das economias de escala e diferenciam seu produto, recebendo mais pelo volume produzido e pela qualidade alcançada.

Os produtores com este perfil se concentram em bacias leiteiras tradicionais nos estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Paraná. Em meio aos sistemas especializados, inúmeros pequenos produtores estão distribuídos por todo o território nacional e vivem da renda gerada na atividade, que ainda é vital para a agricultura familiar (CARVALHO E OLIVEIRA, 2006).

Dentre as características que se destacam da pecuária leiteira nacional, uma delas é que a produção ocorre em todo o território nacional, existindo informação de produção de leite em 554 microrregiões, das 558 consideradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Outra característica é a variabilidade dos sistemas de produção, não existindo um padrão de produção, que vai desde as propriedades de subsistência, sem técnica e produção diária inferior a dez litros, até produtores com tecnologias avançadas e produção diária superior a 60 mil litros (ZOCCAL *et al.*, 2007).

A pecuária leiteira é de fundamental importância para o setor agropecuário brasileiro, tendo em vista que a atividade leiteira participa na formação da renda de grande número de produtores, além de ser responsável por elevada

absorção de mão-de-obra rural (contratada e familiar), propiciando a fixação do homem no campo (CAMPOS E PIACENTI, 2007).

De acordo com Martins *et al.* (2001), a produção leiteira transformou-se em uma importante atividade econômica, pois representa um dos segmentos produtivos mais expressivos para a agricultura familiar, visto que essa atividade tem aumentado em conformidade com o fortalecimento e expansão deste tipo de agricultura na região.

Entretanto, esta atividade ainda vem enfrentando dificuldades atribuídas ao baixo nível tecnológico de pequenos produtores que são a grande maioria, ao alto custo de produção quando comparado ao pequeno poder aquisitivo da população, às baixas produção e produtividade do rebanho principalmente na pequena propriedade, às importações erráticas e à falta de política para o setor.

A modernização da atividade produtiva com a intensificação dos sistemas de produção e a adoção de novas tecnologias podem contribuir para aumentar a disponibilidade de leite para a população, a menores custos, porém, nem sempre isso é acessível (LOPES *et al.*, 2012).

Um aspecto importante para caracterizar a evolução da produção de leite no Brasil é analisar o comportamento do número de estabelecimentos agropecuários produtores.

Um levantamento do IBGE em 2011 indicou que no Brasil existem, aproximadamente, 5,2 milhões de estabelecimentos rurais e em 25% deles ocorre produção de leite, ou seja, 1.350.809 unidades produtivas. A predominância foi de pequenos produtores, com 1,2 milhões de estabelecimentos com volume diário menor que 100 litros, que somavam 91,5% do total de produtores e que produziam 47% do leite.

Os estabelecimentos com produção entre 100 e 200 litros/dia representavam 5,4% do total e 19% do leite nacional. Propriedades com volume de 201 a

500 litros/dia representavam 2,4% dos produtores e 18% do leite brasileiro. As propriedades com mais de 500 litros por dia não chegavam a 1% e o volume de leite foi de aproximadamente 16% da produção total.

Uma informação importante sobre os estabelecimentos produtores de leite diz respeito à comercialização da produção, que ocorreu em 930 mil unidades (69%), na forma de leite cru ou beneficiado. Este fato pode significar que em aproximadamente 420 mil unidades (31%), o leite produzido foi consumido ou transformado em derivados na propriedade para o consumo das famílias e/ou destinado para alimentação dos bezerros.

Contudo, vale ressaltar a importância da caracterização técnica de um sistema de produção identificando suas estruturas e os componentes próprios, iniciando um processo que possa melhorar e promover a produtividade leiteira dos pequenos e médios produtores (MOURA *et al.*, 2013).

2.3 Caracterização do rebanho mestiço

Em torno de 70% da produção de leite nacional é proveniente de vacas mestiças, caracterizadas por serem animais rústicos e que se adaptam as condições ambientais adversas (FREITAS *et al.*, 2010). Em Minas Gerais, que é o Estado que ocupa o primeiro lugar na produção do Brasil, 41,7% das vacas ordenhadas são mestiças Holandês/Zebu (FAEMG, 2006). Isto demonstra a importância econômica de vacas mestiças para o país, e sua exploração aparece como alternativa viável para diversos sistemas de produção que buscam redução no custo de produção (MORAES *et. al.*, 2004, MCMANUS *et al.*, 2008).

Em relação a esta expressiva participação de animais mestiços na produção leiteira, é importante ressaltar que esses são os provenientes do cruzamento de uma raça pura de origem Europeia (Holandesa, Suíça- Parda, Jersey) especializada na produção de leite, com uma raça de origem Zebuína (Gir, Guzerá, In-

dubrasil, Sindi ou Nelore) que confere características de maior rusticidade e adaptabilidade, explorando dessa forma as vantagens do efeito da heterose (RUAS *et al.*, 2010).

Glória *et al.* (2006) relataram que além da composição genética, diversos fatores de ambiente podem influenciar a produção de leite, bem como também a duração da lactação de vacas mestiças. Sendo assim, com a grande diversidade de tipos de rebanhos mestiços no Brasil, das condições de manejo e ambientais, diferentes médias são relatadas para a produção total de leite dessas vacas variando de 2.829 kg leite a 5.926 kg leite (LIMA, 2011). Outros fatores como estágio da lactação, idade, frequência de ordenhas, manejo de cada propriedade, também interferem na produtividade deste genótipo (ALVES, 2008).

De acordo com Vasconcelos *et al.* (2003), a alternativa de utilização de vacas mestiças se deve a diversas razões como: boa opção para o regime de pasto, pois possuem maior rusticidade, o que os faz suportar maiores variações no ambiente e nos sistemas de manejos, e são animais mais longevos e de baixo custo de produção quando se compara os sistemas com animais puros.

Dessa forma em função da combinação das características desejáveis das raças, produção e rusticidade, como também a exploração do fenômeno do vigor híbrido ou heterose é que se têm buscado cruzamentos entre animais da raça holandesa com animais de raças zebuínas, que podem gerar animais de maior produtividade (MADALENA *et al.*, 1990).

Além de suportar condições adversas, vacas mestiças Holandês x Zebu com manejo nutricional adequado, apresentam maior eficiência reprodutiva, menores incidências de doenças puerperais, baixa taxa de descarte, menor taxa de mortalidade e maior longevidade no rebanho (CARVALHO, 2009). Quando comparados às vacas de alta produção, esses animais apresentam menor desempenho produtivo, porém, considerando as características dos sistemas de produ-

ção do Brasil, a produção de leite a partir de rebanhos mestiços é economicamente viável devido aos menores custos de produção (RUAS *et al.*, 2014).

Os genótipos mais especializados são mais produtivos, no entanto, isso não significa que a produção máxima seja necessariamente igual a lucro máximo (REIS, 2002). As raças leiteiras em geral, não encontram condições adequadas para o desempenho satisfatório no ambiente tropical ou subtropical brasileiro, tendo sua produção muitas vezes, abaixo da capacidade genética que detém (BARBAS, 2010).

2.4 Ordenha de vacas mestiças

Os sistemas de ordenha pode ser manual ou mecânica. A escolha pela ordenha manual ou mecânica se dá basicamente em função da infraestrutura da propriedade, do número de animais, produtividade animal (kg/dia de leite) e número de funcionários (EMBRAPA, 2011).

Considerando a frequência de ordenha, vários aspectos podem influenciar na conveniência econômica em se adotar determinada frequência, tais como: produção de leite e duração da lactação; período de serviço; morbidade e mortalidade dos bezerros; custo no manejo com bezerro; incidência de mastite; qualidade do leite, manejo de ordenha dentre outros (CALDAS e MADALENA, 2004).

Muitas vezes o desempenho de vacas leiteiras é avaliado somente pela produção de leite, porém vários fatores podem influenciar no desempenho e um deles é o manejo da ordenha. Quando se trata de vacas mestiças a presença do bezerro no momento da ordenha (apojo) é uma prática usual em fazendas brasileiras, sendo os bezerros conduzidos até as suas mães, para que estimulem a descida do leite. Esta técnica é adotada pela maioria dos produtores proporcionando uma menor retenção de leite e também um melhor desempenho dos bezer-

ros (MENEZES *et al.*, 2015). Neste manejo, o contato do bezerro antes do início da ordenha promove a descida do leite, e após o término da ordenha, como há o leite residual que é a fração que permanece na glândula mamária mesmo com uma ordenha em condições ideais, o bezerro promove a retirada desta fração residual.

O volume do leite residual é variável, e na ausência do bezerro a sua retirada somente é possível através de aplicações de ocitocina exógena (BIRGEL, 2006, MENEZES *et al.*, 2015) e, segundo este último autor, o leite residual é importante fator predisponente para a ocorrência de mastite e representa cerca de 15% do total de leite.

Sendo assim, esse manejo característico dos rebanhos mestiços previne a ocorrência de processos inflamatórios na glândula mamária das vacas, reduzindo incidência de mastite subclínica, que ocorre devido menor retenção de leite na glândula mamária após a mamada do bezerro, redução significativa do número de microrganismos, além da presença de fatores antimicrobianos que há na saliva dos bezerros (UGARTE & PRESTON, 1975; BODEN & LEAVER, 1994; DAS *et al.*, 1999). O contrário pode ocorrer quando há retenção de leite pela fêmea ou leite residual, aumentando a quantidade de células de descamação podendo levar a um quadro de mastite (COMBELLAS *et al.*, 2003).

Murugaiyah *et al.* (2001) observaram que vacas mestiças são mais susceptíveis às falhas inerentes à ejeção de leite, apresentando grandes volumes de leite residual sugerindo a inibição da liberação de ocitocina, e dando assim a importância da mamada do bezerro. Para Bruckmaier & Blum (1998), entre os estímulos táteis, a sucção de leite pelo bezerro é o estímulo mais potente para liberação da ocitocina, que tem como função promover a ejeção do leite via contração do mioepitélio alveolar. Contudo possivelmente a presença do bezerro no momento da ordenha, e não a amamentação em si que é o fator capaz de estimu-

lar a descida do leite e, conseqüentemente, a retirada total do leite com gordura dentro dos padrões normais.

2.4.1 Retenção de leite e mastite

Em relação à sanidade animal, a doença que causa um dos maiores prejuízos na atividade leiteira é a mastite bovina, qualquer que seja a causa dela, contribuindo para uma queda expressiva na produção e eventuais prejuízos econômicos (BIRGEL, 1982; ROSENFELD, 2005).

A mastite é o processo inflamatório da glândula mamária e a origem e evolução dessa inflamação podem estar relacionadas a alterações de natureza infecciosa, traumática, alérgica e metabólica, bem como às condições fisiológicas ou de manejo de criação causadora de processos inflamatórios, o que leva a distúrbios na secreção láctea, com modificação da constituição de leite (ROSENFELD, 2005).

O conhecimento das causas que influenciam nas infecções da glândula mamária é importante para o correto diagnóstico da mastite. Associam-se a essas causas outras relacionadas à magnitude da produção leiteira e ao manejo da ordenha, destacando a retenção de leite na glândula que predispõe a instalação e desenvolvimento de infecções causadoras de mastites, pois o mesmo retido na glândula além de representar um substrato para o desenvolvimento de microrganismos, também atua como fator irritativo do tecido epitelial de revestimento interno da glândula (SANT'ANA, *et al.* 2006). Sendo assim, a retenção de leite no úbere pode levar a um quadro de mastite, fato este que se dá com maior ocorrência em vacas de alta produção, não sendo relatado em vacas mestiças de menor produção leiteira, ressaltando também para o fato de se tratarem de manejos distintos.

A partir do estabelecimento da inflamação da glândula mamária, as paredes dos vasos sanguíneos são dilatadas e diversas substâncias do sangue passam junto com os leucócitos para o leite. Entre essas estão íons de cloro e sódio, que deixam o leite com sabor salgado, e enzimas que causam alterações na proteína e na gordura. A presença de células somáticas no leite influencia diretamente na qualidade deste, estas que são células de defesa (leucócitos) do organismo que migram do sangue para o interior da glândula mamária com o objetivo de combater agentes agressores, mas que também podem ser células secretoras descamadas (PEREIRA *et al.*, 2001).

Freitas (2005) ressalta que além de origem tóxica, traumática, alérgica, metabólica e infecciosa, a mastite pode ocorrer também por alguma desordem fisiológica como, nos primeiros dias de lactação e na interrupção da lactação, e até mesmo psicológica decorrente, por exemplo, da retenção de leite pela fêmea zebuína ou mestiça na ausência do bezerro. Para Magalhães *et al.* (2006), a retenção de leite no úbere é um fator que pode causar variação na produção e composição do leite bovino podendo levar a um diagnóstico de mastite, fato este que pode ser comprovado pelo aumento das células somáticas no leite.

Quanto à manifestação ou diagnóstico, a mastite pode ser classificada como clínica e subclínica. A forma clínica apresenta sinais visíveis e evidentes, tais como, edema, hipertemia, intumescimento e dor da glândula mamária e/ou aparecimento de grumos, pus ou alterações das características do leite. A forma subclínica se caracteriza por alterações na composição do leite, porém não evidentes, entre as principais alterações destaca-se o aumento da contagem de células somáticas, proteínas séricas e diminuição do percentual de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite (TOZZETTI *et al.*, 2008).

O diagnóstico da mastite clínica pode ser feito através da sintomatologia, como inflamação do úbere, secreção láctea com grumos, sangue, pus, entre outras secreções patológicas. Entretanto, para diagnosticar a mastite subclínica, é

necessária a utilização de exames complementares baseados no conteúdo celular do leite, sendo um deles o teste de CMT (Califórnia Mastite Teste), que identifica a presença de células somáticas no leite através da formação ou não de gel viscoso da amostra do leite. Outro teste para detecção de mastite é Contagem de Células Somáticas (CCS) realizada em laboratório, que quantifica o aumento de células somáticas presente no leite (NETO, 2011).

Assim sob ocorrência de mastite, há redução da produção de leite e mudanças na composição do leite, com um aumento da CCS (SANTOS & FONSECA, 2006).

2.4.2 Qualidade e composição do leite

O leite é considerado um dos mais nobres dos alimentos, por sua composição rica em proteína, gordura, carboidratos, sais minerais, vitaminas, e fornecem nutrientes e proteção imunológica para o neonato (MÜLLER, 2002).

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição físico-químicos e higiene. A presença e os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais, vitaminas, contagem de células somáticas, resíduos de antibióticos e drogas, aspectos microbiológicos é que vão determinar a qualidade deste produto (BRITO & BRITO, 2004).

Diversos fatores podem influenciar na variação da qualidade e composição do leite bovino, e um deles é mastite. Segundo Ladeira (2007) quando caracterizada a infecção da glândula mamária, isso pode interferir na qualidade e composição do leite dos quartos mamários afetados, além de interferir no processo industrial de laticínios.

A mastite exerce uma influência prejudicial sobre a composição e as características físico-químicas do leite, acompanhada por um aumento na contagem de células somáticas (CCS). Com o aumento na CCS, a composição do

leite, a atividade enzimática, o tempo de coagulação, a produtividade e a qualidade dos derivados lácteos, são influenciados negativamente (KITCHEN, 1981, MACHADO *et al.*, 2000).

Sabe-se que a alta CCS no leite não consiste em fator de risco para a saúde do consumidor, uma vez que os patógenos são destruídos no processo de pasteurização. Porém, as enzimas microbianas não são destruídas neste processo e permanecem nos produtos lácteos, diminuindo o seu tempo de prateleira (MAGALHÃES, 2006).

Já a composição do leite pode variar de acordo com os seguintes fatores: raça, período de lactação, alimentação, saúde, período de cio, idade, características individuais, clima, espaço entre as ordenhas e estação do ano, podendo existir variações nos seus principais constituintes, que são; água de 85 a 89%, sólidos totais de 10 a 14,5%, lactose de 2,5 a 6%, proteínas de 2,9 a 5%, gordura 3,6 a 5,5% e minerais de 0,63 a 0,9% (HARDING, 1995), e de acordo com Behmer (1999), em todos os componentes a fração que mais varia é a gordura.

Em relação aos componentes do leite, os sólidos totais são representados pela gordura, lactose, proteínas e sais minerais. Quanto maior esse componente no leite, maior será o rendimento dos produtos. Dos componentes dos sólidos totais, a proteína e gordura são importantes principalmente para fabricantes de derivados, por serem fatores determinantes no rendimento do produto. O teor de sólidos totais são características produtivas enfatizadas pelos serviços de controle leiteiro, considerando os sistemas de pagamento do leite (PAIVA *et al.*, 2012).

Quando se trata da variação desses componentes, pode ocorrer até mesmo durante a ordenha. A gordura do leite de vaca e a contagem de células somáticas são bons exemplos desta variação, sendo menor no leite do início da ordenha, aumentando gradualmente em percentagem quando o leite é retirado da glândula. Estes dados são importantes quando se coletam amostras de leite para

testes, de forma que a melhor amostra está representada pelo leite inteiro coletado durante toda a ordenha (GONZALEZ *et al.*,2001).

O percentual de gordura é influenciado pela genética e principalmente por fatores ambientais. Provavelmente, devido a variabilidade, a gordura, foi o primeiro componente do leite incluído no sistema de pagamento do leite, uma vez que esta influencia diretamente os sólidos totais (BURCHARD & BLOCK, 1998).

2.5 Manejo e desempenho ponderal de bezerros mestiços

A maioria das propriedades rurais de atividade leiteira se caracteriza por serem de pequeno a médio porte, sendo a produção de leite a principal fonte de renda. No entanto, a diversificação da produção se faz necessária uma vez que há instabilidade nos preços e estacionalidade na produção, deste modo a venda de crias torna-se alternativa para esses produtores, uma vez que a utilização dos bezerros de origem leiteira para a produção de carne é crescente, tendo em vista o alto crescimento nos últimos anos da demanda de carne bovina no país (SANTOS, 2013).

O manejo dos bezerros mestiços é caracterizado pela presença destes no início da ordenha para mamada como estímulo à descida do leite (apojo), e ao final da ordenha para mamada do leite residual, é um manejo adotado pela maioria dos produtores e que ainda assim proporciona uma maior produção de leite e bom desempenho dos bezerros (EMBRAPA, 2012).

Quando se trata do desenvolvimento dos bezerros, a fase de aleitamento desses faz-se necessário e é imprescindível para a vida do animal, bem como o período de tempo em que ocorrerá o desmame dos mesmos. A qualidade destes está correlacionada diretamente com o bom desenvolvimento durante a fase de

amamentação e ausência de doenças que comprometam o seu desempenho (MENEZES *et al.*, 2015).

Sendo assim deve se considerar o comportamento das vacas mestiças diante da presença do bezerro durante a ordenha, já que em rebanhos leiteiros baseados em raças zebuínas há necessidade da presença do bezerro para estimular a descida do leite. De acordo com Brandão *et. al* (2008), a ausência dos bezerros no momento da ordenha não influenciou a produção total de leite na lactação de vacas mestiças holandês x zebu, mas reduziu o peso corporal dos bezerros no final da lactação.

Brandão *et. al* (2008), também verificaram que o ganho de peso dos bezerros durante o aleitamento varia em função da quantidade de leite consumido. Bezerros desmamados com mais tempo de vida tiveram mais peso que os desmamados mais precocemente, confirmando a afirmativa de Campos *et al.* (1993b) de que o leite é qualitativamente o melhor alimento para os bezerros, sendo seu consumo o maior determinante do ganho de peso.

Moura (2014), avaliando desempenho ponderal de bezerros, observou que bezerros que ingeriram maior quantidade de leite aos 150 dias de idade tiveram pesos superiores cerca de 20% a mais, quando comparados com os desmamados aos 75 dias.

Diversos autores comprovaram relação positiva entre produção de leite das vacas e desempenho dos bezerros, com coeficientes de correlação oscilando de 0,20 a 0,71 (RUTLEDGE *et al.*, 1971; CHENETTE & FRAHM, 1981; ALBUQUERQUE *et al.*, 1993). No estudo de Ribeiro e Restle (1991), a produção de leite foi responsável por 56% da variação do peso do bezerro ao desmame. Bezerros mais pesados ao desmame são desejados em sistemas intensivos de produção, pois representam redução na idade de abate dos machos e redução na idade à puberdade das fêmeas (RESTLE *et al.*, 2005 MENEZES *et al.*, 2015).

Lima (2011) observou que bezerros após 139 dias de idade mamando o leite residual após a ordenha ganharam mais peso ($P < 0,05$), quando comparados com os bezerros desmamados antes.

De acordo com Moraes *et al.* (2004) realizando o estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço F1 Holandês-Zebu, concluiu que venda de bezerros com aptidão para produção de carne, representa parte significativa da receita da atividade. Sendo-lhe atribuída grande parcela de contribuição pelo expressivo resultado econômico positivo obtido pelo sistema, para ele, representa 21,39% das receitas do sistema de produção.

Entre as enfermidades que acometem os bezerros, a diarreia é considerada uma das principais, podendo haver perdas consideráveis de bezerros neonatos. As diarreias merecem a atenção especial do produtor e técnicos, uma vez que pequenos detalhes podem culminar em grandes prejuízos econômicos e sanitários ao rebanho, portanto, a sua prevenção deve ser prioridade na criação. Ela pode ser causada por vários motivos de aspectos ambientais, nutricional, infeccioso e verminótico, mas sendo em grande parte caracterizada por contaminação, isto é, são provocadas por microrganismos de natureza variada como: protozoários, bactérias e vírus, principalmente (OLIVEIRA, 2012).

2.6 Mão de obra rural

A mão de obra nas propriedades rurais vem se mostrando um dos grandes entraves da produção, principalmente quando se trata da atividade leiteira, devido à grande absorção de trabalhadores que é exigido para tal. Fato este que ocorre devido as atividades como a ordenha e a frequência com que esta ocorre, que normalmente são praticadas todos os dias da semana (incluindo os sábados e domingos) com objetivo de obter maior produção.

Entretanto, outros fatores devem ser avaliados em se tratando de um número maior de ordenhas, ou, até mesmo a redução das mesmas. O aumento do número de ordenhas diárias consiste em mais gastos com alimentação, maquinário de ordenha, implementos utilizados na ordenha, mão de obra, entre outros (DAHL, 2005).

Lopes (2012), avaliando a viabilidade econômica da implantação de uma terceira ordenha diária, verificou que o gasto com mão de obra teve um aumento expressivo, havendo a necessidade de um terceiro turno, o que implicará em maior tempo de serviço, pagamentos de horas extras (50% a mais que as normais) e encargos sociais.

Além disso, a satisfação do empregado em trabalhar em determinadas circunstâncias, tais como o dia de domingo, que é normalmente reservado para o descanso, torna-se um fator a ser considerado, pois o trabalho insatisfeito pode influenciar no manejo neste dia.

Em relação ao trabalho legal, a legislação brasileira no âmbito trabalhista, aplicável ao trabalhador rural, não faz nenhuma diferenciação em relação a este tipo de prestação de serviço com outros. Exige que todos os trabalhadores sejam registrados com Carteira de Trabalho e Previdência Social, garantindo todos os direitos trabalhistas da relação de emprego e horas trabalhadas (BRASIL, 1988).

Os dispositivos legais que disciplinam acerca da atividade rural são: Decreto-Lei nº 5.452/1943, a Consolidação das Leis do Trabalho e na Constituição Federal de 1988 dentro do capítulo destinado aos direitos sociais (BRASIL, 1943).

Cabe elucidar que, acerca da jornada de trabalho e as possíveis horas extraordinárias e nesse sentido o Decreto nº 73.626/74, dispositivo que aprovou o Regulamento das Relações Individuais e Coletivas de Trabalho Rural da referida Lei nº 5.889/73, em seus artigos 5º e 7º, determinam que os contratos de traba-

lho, individuais ou coletivos, estipularão, conforme os usos, praxes e costumes de cada região, o início e o término normal da jornada de trabalho, que não poderá exceder a 10 horas por dia e a 44 horas semanais, salvo previsão de prorrogação devidamente acordada, em conformidade com o contemplado no artigo 7º, XIII CF/88 e artigos 58 e 59 da CLT/43 (BRASIL, 1943; BRASIL, 1974; BRASIL, 1988).

No tocante ao descanso semanal, o artigo 67 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) assegura a todo empregado rural um descanso de 24 horas consecutivas, o qual, salvo motivo de conveniência pública ou necessidade imperiosa do serviço, deverá coincidir com o domingo, no todo ou em parte.

Nesse sentido, o Tribunal Superior do Trabalho sumulou entendimento de que “O trabalho prestado em domingos e feriados, não compensado, deve ser pago em dobro, sem prejuízo da remuneração relativa ao repouso semanal”. (Súmula nº 146). Além disso, o mesmo tribunal em sua Orientação Jurisprudencial (OJ) da SDI-I nº 410 contempla que: “Viola o artigo 7º, XV, da Constituição Federal, a concessão de repouso semanal remunerado após o sétimo dia consecutivo de trabalho, importando no seu pagamento em dobro”. A obrigatoriedade desse pagamento em dobro também foi asseverada pelo Supremo Tribunal Federal na Súmula nº 461.

Havendo trabalho noturno, executado entre as 21h de um dia e às 5h do dia seguinte, na lavoura, e entre as 20h de um dia e às 4h do dia seguinte, na atividade pecuária, deverá ser pago o adicional noturno de 25% (vinte e cinco por cento) sobre a remuneração normal, conforme artigos 7º, inciso IX, CF/88 e 7º, *caput* e parágrafo único da Lei 5.889/73. Insta pontuar que há uma grande diferença entre a hora noturna e a diurna, sendo que no trabalho noturno uma hora não equivale a sessenta minutos, e sim a cinquenta e dois minutos e trinta segundos, portanto, a cada sete horas de trabalho, são registradas oito horas (BRASIL, 1973).

Considerando o exposto anteriormente sobre legislação trabalhista e a atividade de ordenha como normalmente é realizada nas propriedades rurais do país, onde o ordenhador trabalha por sete dias consecutivos, o cumprimento da legislação levaria ao aumento de custo da mão de obra da atividade, com redução da sua lucratividade. Mas temos que salientar que é necessário em qualquer atividade o cumprimento das leis trabalhistas, com intuito de valorizar e proteger o empregado rural, e do ponto de vista técnico, há de se buscar processos alternativos que minimizem custos sem prejudicar o trabalhador.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase do experimento foi conduzido no período de janeiro à março de 2015, no Campo Experimental de propriedade da Empresa de Pesquisa do Estado de Minas Gerais - EPAMIG, situada no município de Felixlândia-MG. O setor da bovinocultura leiteira nesta fazenda caracteriza-se por animais F1 Holandês x Zebu, mantidos em pasto e ordenhados duas vezes ao dia, às 06h00min e às 14h00min, recebendo suplementação de concentrado somente na hora da ordenha (a suplementação é ajustada conforme a produção de leite, sendo ofertada ao animal um quilo de ração para cada três litros de leite produzido), que ocorre em sala de ordenha mecanizada com fosso, com sistema tipo 6x2x1 e os animais em fila indiana.

Após a entrada das vacas na sala de ordenha, os bezerros são conduzidos até as suas mães, para que estimulem a descida do leite. Após a descida do leite e assepsia recomendada dos tetos, os conjuntos de teteiras são colocados para a ordenha e os bezerros são retirados, ao cessar o fluxo de leite visualizado através do copo coletor do conjunto de ordenha, dar-se então o término da ordenha. No término da ordenha da tarde as vacas são soltas e colocadas na presença de seus bezerros, com os quais permaneceram por período de 30 minutos, para amamentação.

Para analisar o efeito da supressão da ordenha no final de semana, do período de lactação e do manejo do bezerro, foram utilizadas 48 vacas mestiças F1 Holandês x Zebu (HZ) com suas respectivas crias (de composição genética 3/4 zebu), distribuídas ao acaso em seis tratamentos, conforme descrito a seguir:

Tratamento 1(T1) (Controle): Vacas até 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia durante toda semana;

Tratamento 2 (T2): Vacas até 100 dias de lactação ordenhadas uma vez aos sábados (eliminada a ordenha da tarde), e não ordenhadas aos domingos, soltas com os bezerros após a ordenha de sábado;

Tratamento 3 (T3): Vacas até 100 dias de lactação não ordenhadas aos domingos, e soltas com os bezerros após a última ordenha de sábado;

Tratamento 4 (T4) (Controle): Vacas acima de 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia durante toda semana;

Tratamento 5 (T5): Vacas acima de 100 dias de lactação ordenhadas uma vez aos sábados (eliminada a ordenha da tarde), e não ordenhadas aos domingos, soltas com os bezerros após a ordenha de sábado;

Tratamento 6 (T6): Vacas acima de 100 dias de lactação não ordenhadas aos domingos, e soltas com os bezerros após a última ordenha de sábado.

Em todos os tratamentos, exceto os tratamentos controle (1 e 4), os bezerros foram soltos com as vacas para amamentação no pasto, e apartados na manhã de domingo conforme mostra tabela 1. Quando soltos os bezerros com as vacas, os respectivos tratamentos 2 e 3 foram mantidos em piquetes diferentes dos tratamentos 5 e 6, evitando que bezerros mais velhos mamassem o leite de bezerros mais novos. Todos os animais foram mantidos em pastagens de *Brachiaria decumbens*.

TABELA 1. Número de ordenhas por tratamento e manejo dos bezerros

Tratamento	Nº ordenha/dia		Bezerro c/ Vaca	Apartação	Tempo de mamada
	Sábado	Domingo			
T1T4	2	2	separados	-	30 min
T2T5	1	0	juntos após ordenha	7:00 h de domingo	21 h
T3T6	2	0	juntos após ordenha	7:00 h de domingo	15 h

As seguintes variáveis foram avaliadas e analisadas durante o período experimental:

- Produção total de leite;
- Produção média diária de leite;
- Incidência de mastite;
- Qualidade do leite;
- Desenvolvimento ponderal dos bezerros;
- Incidência de diarreias nos bezerros.

Com o objetivo de ampliar as alternativas ou combinações de manejo, foi realizada uma segunda fase do experimento no período de maio a junho de 2015, no mesmo local e sob as mesmas condições. Foram utilizadas 48 vacas mestiças F1 Holandês x Zebu (HZ) com seus respectivos bezerros (de composição genética 3/4 zebu), distribuídas ao acaso divididas em seis tratamentos, conforme descrito a seguir:

Tratamento 1 (T1) (Controle): Vacas até 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia durante toda semana;

Tratamento 2 (T2): Vacas até 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia de segunda a sábado, e uma vez ao domingo;

Tratamento 3 (T3): Vacas até 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia de segunda a sexta, e uma vez aos sábados e domingos;

Tratamento 4 (T4) (Controle): Vacas acima de 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia durante toda semana;

Tratamento 5 (T5): Vacas acima de 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia de segunda a sábado, e uma vez ao domingo;

Tratamento 6 (T6): Vacas acima de 100 dias de lactação ordenhadas duas vezes ao dia de segunda a sexta, e uma vez aos sábados e domingos.

As seguintes variáveis foram avaliadas e analisadas durante o período experimental:

- Produção total e produção média diária de leite no período de avaliação ;
- Qualidade do leite.

3.1 Sistemática da coleta de dados

O período de avaliação foi de 49 dias, e neste foi realizada sete coletas e calculadas as médias diárias de produção, com estes resultados foram estimados a produção total de leite (PTL) extrapolando os valores médios encontrados para toda a lactação.

Na primeira etapa do experimento, para avaliar a produção de leite, foi realizada a pesagem do leite em todos os tratamentos, nos grupos com supressão da ordenha foi feita pesagens no dia anterior e outra pesagem no dia posterior à supressão, porém nos tratamentos 2 e 5 houve pesagem da única ordenha do dia exigido pelo tratamento. Na segunda etapa, a pesagem ocorreu todos os dias da semana, como representado no quadro abaixo (QUADRO 1).

Os valores obtidos da pesagem de leite foram utilizados para cálculo da média diária, produção total semanal e redução da produção semanal. Para avaliar a qualidade do leite (CCS, proteína, gordura, lactose, sólidos totais, extrato seco desengordurado), foram coletadas amostras quando da pesagem de leite anterior e posterior a supressão.

Para detecção da mastite subclínica foi realizado o teste de CMT (Califórnia Mastite Teste). Este que é realizado por meio de uma raquete contendo quatro cavidades e o reagente do CMT. De acordo com a textura do gel, o resultado é dado em escores, que variam de traços (leve formação de gel) a + (fracamente positivo), ++ (reação positiva) e +++ (reação fortemente positiva). Para

efeito de análise estatísticas foram atribuídos escores de CMT, sendo escore, 4, 5, 6 e 7, para animais sem reação, uma cruz, duas cruces e três cruces respectivamente.

QUADRO 1: Dias de pesagem de leite e quantidade de ordenhas para os tratamentos.

1º Fase							
Trat.	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
T1, T4	2	2				2	2
T2, T5	2	2				1	0
T3,T6	2	2				2	0
2º Fase							
Trat.	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
T1, T4	2	2	2	2	2	2	2
T2, T5	2	2	2	2	2	2	1
T3,T6	2	2	2	2	2	1	1

Já para detecção da mastite clínica foi realizado o teste da caneca de fundo escuro, caso houvesse a formação de grumos, o animal apresentaria a forma clínica da doença.

As amostras para determinar qualidade bromatológica do leite (proteína, gordura, lactose, extrato seco total e desengordurado e contagem de células somáticas (CCS)) foram coletadas individualmente, quando da pesagem de leite, acondicionadas e conservadas de acordo com as recomendações do laboratório. Os exames foram realizados no laboratório de Qualidade do Leite do Departamento.

mento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal da Escola de Veterinária da UFMG.

Para avaliar o desenvolvimento ponderal dos bezerros, estes foram pesados semanalmente, como também avaliados nos dias posteriores a supressão para verificar incidência de diarreia durante o período experimental.

3.2 Análises econômicas

Foram feitas análises dos gastos considerando apenas a ração e mão de obra. Para avaliação da receita, em função dos litros de leite que não foram ordenhados, foi feita esta simulação por vaca, caso o produtor adote alguma das metodologias propostas durante toda a lactação (estimada e considerando 270 dias de lactação o que equivalem a 38 domingos e 38 sábados).

Foi considerado que o preço pago por litro de leite é de R\$0,95. O consumo de ração por animal foi em média de 3kg por animal por dia, custando o equivalente a R\$1,20 cada quilo. Considerando a necessidade da mão de obra durante toda a lactação em dois serviços no dia de domingo ou sábado, seria pago R\$65,00 por serviço, o que equivale a R\$130,00 por dia. Sendo assim considerando todos esses fatores, foram realizadas as estimativas de quanto cada tratamento obteve de receita.

3.3 Análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com arranjo fatorial 3 x 2, sendo três alternativas de ordenha dois estágios de lactação, totalizando seis tratamentos com seis repetições. As avaliações foram realizadas em seis períodos.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância, em que as diferenças encontradas foram comparadas pelo teste de F no caso de duas médias; o teste de média SNK para casos de três a cinco médias, e o teste de Scott Knott utilizado no caso de seis médias, todos os testes com nível de significância de 5%. Para avaliarem os efeitos dos tratamentos antes e após, utilizou-se do teste de t. Para descrever a variação do peso ao longo do período de coleta, foi feito teste de regressão e empregado o modelo que mais se ajustou (linear ou quadrático). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do programa SAEG 9.1 da UFV (Universidade Federal de Viçosa).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EXPERIMENTO ETAPA 1:

4.1.1 Produção de Leite

O efeito de maior magnitude foi o do período de lactação, vacas com menos de 100 dias foram mais produtivas que as vacas com mais de 100 dias de lactação (TABELA 2), o que é explicado pelo pico de produção, uma vez que este ocorre até 60 dias pós-parto e a partir deste há declínio de produção (RUAS *et al.* 2014).

Avaliando a produção total de leite dentro de cada período de lactação, foi observado que não houve diferença significativa na produção total de leite no período de avaliação entre as vacas que não foram ordenhadas somente aos domingos com as vacas dos grupos controle. Quando suprimiu uma ordenha aos sábados e as ordenhas do domingo, as vacas destes manejos foram menos produtivas que as vacas do grupo controle – ordenhadas todos os dias. Assim, a eliminação da ordenha somente no domingo, com permanência de duas ordenhas aos sábados não comprometeu a produção total de leite no período de avaliação, independentemente do período de lactação (TABELA 2).

Nos animais dos grupos submetidos à supressão da ordenha, foi observado que na segunda feira houve um aumento na media de produção leite. Isso ocorreu devido à retenção do leite no úbere no dia anterior. Na terça feira, houve uma leve redução desta produção, porém nos grupos de animais dos tratamentos 3 e 6, essa produção se estabilizou voltando ao normal, fato este que também pode ser comprovado pela produção total de leite, que não foi diferente dos animais do grupo controle (TABELA 2).

TABELA 2. Produção de leite total (PTL), produção de leite de sábado (PLD1), domingo (PLD2), segunda (PLD3), e terça (PLD4) em função dos 6 tratamentos e dos 2 períodos de lactação.

Período de lactação	Tratamento/nº ordenhas	PLD1(kg)	PLD2(kg)	PLD3(kg)	PLD4(kg)	PTL (kg)
Até 100 dias	1 (controle)	13,73 a	13,39	13,06 b	13,38 a	656 Aa
	2 (1 sábado, 0 domingo)	8,74 b	-	17,07 a	11,16 b	536 Ab
	3 (2 sábado, 0 domingo)	14,60 a	-	17,89 a	12,28 ab	620 Aab
Após 100 dias	4 (controle)	11,20 a	10,99	10,99 b	10,78 a	538 Ba
	5 (1 sábado, 0 domingo)	6,58 b	-	14,30 a	9,55 b	450 Bb
	6 (2 sábado, 0 domingo)	10,95 a	-	13,81 a	9,75 ab	472 Bab

Médias seguidas de letras distintas na coluna dentro de cada período de lactação diferem entre si pelo teste de Scott- Knott ($p < 0,05$), e médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste F ($p < 0,05$).

4.1.2 Qualidade e componentes do leite

Na tabela 3 são dados os resultados das análises bromatológicas e de qualidade do leite. Os testes de CMT não apontaram diferenças significativas para a análise das amostras de leite antes e depois do leite retido no úbere.

Os valores de CCS do leite antes que ocorresse a supressão ordenha nos grupos entre si tiveram efeito do período de lactação. As amostras de leite coletado das vacas acima de 100 dias de lactação antes da supressão da ordenha, foram as que tiveram maiores valores para CCS. Vários fatores podem influenciar na variação da CCS e um deles é o estágio da lactação. Esse acréscimo da CCS dos grupos acima de 100 dias de lactação ocorreu devido a uma maior descamação natural do epitélio da glândula mamária de vacas com estágio de lactação mais avançado, corroborando com os trabalhos citados por Harmon & Reneau (1993), Monardes (1994) e Gonzales *et al.* (2001).

Quando comparados valores de CCS entre os grupos, foi observado um aumento no leite após a retenção deste no úbere, resultando numa maior pressão interna que faz com que ocorra um aumento das células de descamação. No entanto os valores da CCS voltaram à normalidade (TABELA 4) e não apresentando sinais evidentes de mastite. Ainda assim, os valores obtidos se encontram todos abaixo dos limites toleráveis pelos laticínios. Vale ressaltar ainda, que essas amostras do leite com aumento da CCS foram coletadas diretamente dos animais em particular, não sendo considerado o efeito de diluição que obtém após a mistura deste no tanque, com o leite do dia anterior ou posterior, já que a coleta do leite pelo laticínio é realizada de dois em dois dias. Sendo assim deve se considerar que haveria um declínio da CCS por efeito de diluição.

TABELA 3. Resultados das análises dos componentes do leite antes e depois da supressão da ordenha.

COMPONENTE		Vacas até 100 dias de lactação			Vacas após 100 dias de lactação		
		TRAT.1	TRAT.2	TRAT.3	TRAT.4	TRAT.5	TRAT.6
CCS (mil/ml)	Antes	94 b	17 b	36 b	65 b	72 b	155 b
	Depois	369 a	1271 a	410 a	157 a	1131 a	484 a
CMT (escore4-7)	Antes	4 a	4 a	4 a	4 a	4,1 a	4,13 a
	Depois	4 a	4 a	4,4 a	4 a	4,4 a	4,2 a
GORDURA (%)	Antes	3,2 a	2,7 b	3,1 b	4,33 b	2,92 b	4,14 b
	Depois	3,5 a	4,6 a	4,22 a	4,59 a	4,56 a	4,82 a
PROTEÍNA (%)	Antes	3,09 a	3,23 b	3,07 b	3,34 a	3,33 b	3,44 b
	Depois	3,12 a	3,43 a	3,24 a	3,35 a	3,57 a	4,82 a
LACTOSE (%)	Antes	4,82 a	4,83 a	4,7 a	4,62 a	4,77 a	4,78 a
	Depois	4,66 b	4,06 b	4,25 b	4,52 b	4,27 b	4,35 b
SÓLIDOS TOTAIS (%)	Antes	12,15 a	11,76 b	11,88 b	13,31 a	12 b	13,37 b
	Depois	12,25 a	13,15 a	12,74 a	13,47 a	13,43 a	13,79 a
EXTRATO SECO DE- SENGORDURADO (%)	Antes	8,9 a	9,04 a	8,75 a	8,98 a	9,09 a	9,23 a
	Depois	8,77 b	8,54 b	8,52 b	8,89 a	8,87 b	8,97 b

Médias seguidas de letras distintas na coluna, de cada componente, diferem entre si pelo teste de t (p<0,05)

TABELA 4. Valores de células somáticas comparadas entre as 3 amostras coletadas antes dos períodos de supressão da ordenha.

CCS Antes	Tratamentos 1 e 4	Tratamentos 2 e 5	Tratamentos 3 e 6
Coleta 1	52a	40a	55a
Coleta 2	73a	47a	84a
Coleta 3	114a	47a	146a

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de t ($p < 0,05$)

Dos componentes do leite, a gordura e a lactose tiveram efeitos de período de lactação, o leite de animais no período de lactação acima de 100 dias obtiveram maiores concentrações desses componentes. Corroborando com Waldner *et al.* (2005) ao relatarem influência do período de lactação sobre os teores de gordura, proteína, e lactose da composição do leite bovino.

Em todos os componentes do leite foram observadas variações sobre o tratamento imposto, houve aumento nos teores de gordura e proteína, o que justifica o aumento em relação aos sólidos totais, e diminuição do extrato seco desengordurado. A lactose do leite variou em todos os grupos de animais, mesmo sem a influência de algum tratamento, demonstrando assim certa instabilidade independente do manejo imposto. Contudo, as variações encontradas para todos os componentes não interferiram na qualidade do produto para os laticínios (TABELA 3).

4.1.3 Desempenho dos bezerros

O ganho de peso dos bezerros também foi influenciado pelo tratamento imposto. Bezerros filhos de vacas acima de 100 dias de lactação, pertencentes

aos tratamentos que permaneceram mais tempo com as vacas – T5, apresentaram melhor desempenho, em torno de 67,74% a mais em relação a média dos demais grupos (TABELA 5). Corroborando com os resultados encontrados por Moura (2014) avaliando desempenho ponderal de bezerros, este observou que bezerros que ingeriram maior quantidade de leite aos 150 dias, tiveram pesos superiores cerca de 20% a mais em relação aos que ingeriram menor quantidade de leite. Lima (2011) também observou efeito de melhor ganho de peso ($P < 0,05$) em bezerros após 139 dias de idade, mamando o leite residual após a ordenha, quando comparados com os bezerros desmamados antes.

TABELA 5. Período de lactação (PL), Ganho médio de peso (GMP) diário dos bezerros, bezerros com fezes moles (BFM) e incidência de diarreias.

PL das vacas	Trat.	GMP (kg)	BFM (%)	Diarreia (%)
Até 100 dias	1	0,432 b	2,5	0
	2	0,440 b	17,5	0
	3	0,453 b	15	0
Após 100 dias	4	0,484 b	0	0
	5	0,797 a	10	0
	6	0,573 b	0	0

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott- Knott ($p < 0,05$).

Na tabela 5 também são dados os percentuais de bezerros com fezes moles (com aspecto pastoso de coloração marrom claro), fato este que ocorreu somente no dia posterior de maior ingestão de leite pelos bezerros, e não sendo caracterizado como quadro considerado de diarreia, e não afetando o desempenho dos mesmos. Vale ressaltar que não há relatos de que o excesso de ingestão de leite pelos bezerros possa causar diarreia, sendo esta decorrente por contaminação por bactérias, vírus, protozoários, vermes dentre outros (OLIVEIRA, 2012).

4.1.4 Desempenho das vacas

Dados sobre a variação de peso das vacas durante o período de avaliação são descritos na Tabela 6. Observa que vacas que permaneceram com o sistema tradicional de ordenha (Tratamentos 1 e 4) mantiveram o peso durante o período de avaliação, fato também ocorrido para as vacas pertencentes aos tratamentos 4 e 5. Para os animais dos tratamentos 2, 3 e 6, observou ganho de peso entre o início e final do período e as equações lineares crescente: $\hat{Y}=469,948+0,922832x$, $\hat{Y}=470,659+0,94324x$, e $\hat{Y}=486,612+0,887755x$, explicam este comportamento para os respectivos tratamentos. O ganho de peso destes animais pode ser atribuído ao maior tempo em que essas vacas permaneceram em pastejo, já que as mesmas deixam de ir até a sala de ordenha no manejo de supressão.

TABELA 6. Peso Inicial das vacas (PIV), Peso Final das vacas (PFV)

Período de lactação	Trat.	PIV	PFV
Até 100 dias	1	488a	531a
	2	473b	514a
	3	471b	518a
Após 100 dias	4	487a	512a
	5	478a	529a
	6	490b	521a

Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de F ($p<0,05$)

4.2 EXPERIMENTO ETAPA 2:

4.2.1 Produção de Leite

Não houve diferença significativa na produção total de leite no período de avaliação (Tabela 7), entre as vacas que foram ordenhadas uma vez por um dia na semana (Trat 2), as vacas ordenhadas uma vez por dois dias na semana (Trat 3), com as vacas dos grupos controle (Trat 1), dentro de cada período de lactação, resultados similares também foram encontrados para o segundo período de lactação. O que diferiu ($P < 0,05$) foi a média geral entre os períodos que foi 522,2 kg x 416,8 kg de leite para as vacas até 100 dias de lactação e vacas com mais de 100 dias de lactação respectivamente.

TABELA 7. Produção total de leite (PTL), produção media diária geral (PMG)

Período de lactação	Tratamento/nº ordenhas	PTL (kg)	PMG (kg)
Até 100 dias	1 (controle)	564a	13,44a
	2 (2 ordenhas sábado e 1 domingo)	528a	12,58a
	3 (1 ordenha sábado e 1 domingo)	474a	11,28b
Após 100 dias	4 (controle)	413b	9,83b
	5 (2 ordenhas sábado e 1 domingo)	434b	10,34b
	6 (1 ordenha sábado e 1 domingo)	403b	9,61b

Medias seguida de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

Para a produção média diária geral, no período correspondente aos primeiros 100 dias de lactação houve redução da média ($P < 0,05$) nas vacas que foram ordenhadas uma vez por dois dias na semana (Trat. 3). No segundo período, vacas com mais de 100 dias de lactação as médias obtidas foram similares (TABELA 7). Esta diferença da produção entre os dois períodos para o mesmo tratamento pode ser efeito do período de lactação, visto que na fase inicial ocorre maior produção e pode ser mais susceptível à redução do número de ordenhas.

Na tabela 8, avaliando o comportamento da produção de leite referente ao dia dentro de cada tratamento, observou-se efeito do período de lactação, e dos tratamentos impostos. O período de lactação influenciou na produção em todos os dias avaliados, com maiores produções ocorrendo nas vacas com menos de 100 dias de lactação, e os efeitos de tratamentos comportaram de maneira similar nos dois períodos de lactação, uma vez que não foi detectada interação.

Para o grupo controle a média diária de produção foi similar ($P < 0,05$) em ambos os períodos para todos os dias avaliados. Para os animais que foram submetidos ao manejo de supressão de ordenha, observa-se redução da média diária de leite no dia que foram submetidos a uma ordenha diária e no dia posterior a supressão da ordenha ocorre aumento da produção, devido à retenção de leite, e a seguir retorna aos valores iniciais, demonstrando assim a capacidade de adaptação desses animais e de conseguir restabelecer sua eficiência produtiva (TABELA 8).

TABELA 8. Produção de leite anterior ao manejo (PL1), no dia do 1º manejo* (PL2), no dia do 2º manejo* (PL3), posterior aos manejos (PL4) posterior aos manejos (PL5)

Período de lactação	Tratamento/nº ordenhas	PL1 (kg)	PL2 (kg)	PL3 (kg)	PL4 (kg)	PL5 (kg)
	1 (controle)	13,07Aa	15,46Aa	13,20Ba	13,26Ba	13,01Aa
Até 100 dias	2 (2 ordenhas sábado e 1 domingo)	13,06Ab	8,50*Bc	15,63Aa	12,83Bb	12,50Ab
	3 (1 ordenha sábado e 1 domingo)	12,15Ab	7,54*Bd	10,01*Cc	13,59Aa	11,75Ab
	4 (controle)	9,60Bb	9,50Ab	10,33Bb	10,03Bb	8,87Bb
Após 100 dias	5 (2 ordenhas sábado e 1 domingo)	10,56Bb	6,90*Bc	12,71Aa	10,52Bb	10,56Bb
	6 (1 ordenha sábado e 1 domingo)	10,25Bb	6,52*Bd	8,75*Cc	11,54Aa	9,97Bb

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na coluna e letras minúsculas iguais na linha, dentro de cada período de avaliação, não diferem entre si pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

4.2.2 Qualidade e componentes do leite

A composição do leite também apresentou algumas variações nessa segunda etapa do experimento (TABELA 9). Diversos são os fatores que podem ser atribuídos a essa variação não sendo caracterizado somente pela influência de algum tratamento, podendo se dá até mesmo durante a ordenha ou nas diferentes porções da ordenha. Gonzalez *et al.*(2001), admitem que a gordura e a CCS são bons exemplos dessa variação sendo menor no leite do início da ordenha, aumentando gradualmente em percentagem quando o leite é retirado da glândula.

Os resultados deste estudo corroboram com os encontrados por Reis *et al.* (2007), que ao avaliarem a relação da composição físicoquímica do leite nos procedimentos de coleta, relataram diferenças nos percentuais de gordura, extrato seco desengordurado, proteína e lactose, sendo esses influenciados pelo momento da ordenha, e pelo tipo de ordenha, manual e mecânica.

Os teores de gordura, proteína, e lactose foram afetados pelo de lactação, assim como descrito por Costa *et al.* (1992) e Waldner *et al.* (2005) que relataram a influencia do período de lactação sobre a composição do leite. Houve aumento da CCS no leite após a retenção deste no úbere, no entanto os valores da CCS voltaram a normalidade não afetando a qualidade do leite, como ocorrido na primeira etapa do experimento, se encontrando todos dentro dos limites toleráveis pelos laticínios (TABELA 10). A retenção de leite temporária no úbere e a diminuição do número de ordenhas em vacas FIHZ fez com que aumentasse a CCS do leite, mas não pode ser considerada uma mastite.

Contudo, como descrito na primeira fase deste experimento, as variações encontradas para os componentes do leite não influenciaram na qualidade do produto para os laticínios.

TABELA 9. Resultados das análises dos componentes do leite antes e depois da supressão da ordenha.

COMPONENTE		Vacas até 100 dias de lactação			Vacas após 100 dias de lactação		
		TRAT.1	TRAT.2	TRAT.3	TRAT.4	TRAT.5	TRAT.6
CCS (mil/ml)	Antes	129,63a	227,88b	15,71b	41,42a	39,38b	288,92b
	Depois	136,67a	446,67a	57,71a	42,38a	56,83a	406,25a
GORDURA (%)	Antes	3,85a	4,02b	3,77b	4,52a	4,24a	4,51b
	Depois	3,53 ^a	4,41a	4,78a	4,53a	4,48a	5,16a
PROTEÍNA (%)	Antes	2,91a	3,01a	3,22a	3,38a	3,32a	3,36b
	Depois	2,91 ^a	3,01a	3,22a	3,40a	3,35a	4,45a
LACTOSE (%)	Antes	4,51a	4,60a	4,68a	4,59a	4,57a	4,44a
	Depois	4,51 ^a	4,49b	4,64a	4,56a	4,52b	4,41a
SÓLIDOS TOTAIS (%)	Antes	12,26a	12,63b	12,66b	13,50a	13,11a	13,31b
	Depois	11,92a	12,91a	13,65a	13,49a	13,34a	14,03a
EXTRATO SECO DE- SENGORDURADO (%)	Antes	8,41a	8,61a	8,89a	8,98a	8,86a	8,8a
	Depois	8,39 ^a	8,50b	8,87a	8,96a	8,87a	8,86a

Médias seguidas de letras distintas na coluna, de cada componente, diferem entre si pelo teste de t ($p < 0,05$)

4.2.3 Estimativas de Custos

Na tabela 10 são apresentados os valores estimados da produção de leite e da receita, quando implementados os manejos de supressão de ordenha. Na primeira etapa do experimento, para os grupos de animais dos tratamentos 2 e 5, foi estimado um total de leite produzido de 2655,1kg , sendo pago por ele um valor de R\$2522,35, ou seja, R\$522,69 a menos na lactação total, quando comparado com o valor pago pela quantidade de leite produzido pelos animais do grupo controle que é de R\$3.045,04.

Considerando os grupos de animais dos tratamentos 3 e 6, a estimativa de produção na lactação total foi de 2902,86kg de leite, sendo pago por ele o valor de 2.757,72R\$, ou seja, R\$287,32 a menos durante os 270 dias de lactação quando comparado com o grupo controle. No entanto, segundo Dahl (2005), a diminuição do número de ordenhas implica na redução de gastos com alimentação, maquinário de ordenha e implementos utilizados na ordenha: soluções desinfetantes, papel toalha, água, mão de obra, entre outros.

Considerando que em 270 dias de lactação, são realizadas 38 ordenhas aos domingos e 38 ordenhas aos sábados e para realizar esta tarefa seriam necessários dois empregados por sábado e dois empregados por domingo, o custo da mão de obra por lactação estimado seria de R\$ 130,00 por vaca no manejo dos tratamentos 3 e 6, e de R\$ 195,00 por vaca no manejo dos tratamentos 2 e 5. Considerando o fornecimento médio de 3 kg de ração concentrada por dia durante a lactação, durante os 38 dias de supressão de ordenha, deixaria de serem utilizados 114 kg de ração por vaca no manejo dos tratamentos 3 e 6, e 171 kg por vaca no manejo dos tratamentos 2 e 5. Em valores seria R\$ 136,80 para o manejo dos tratamentos 3 e 6, e R\$ 205,20, para o manejo dos tratamentos 2 e 5, sendo o gasto com mão de obra e com ração concentrada reduzido em R\$ 236,00 para os tratamentos 3 e 6, e R\$ 400,20 para os tratamentos 2 e 5.

Observa que a redução da receita líquida representa 3,8% e 1,7 % para os tratamentos 3 e 6 e para os tratamentos 2 e 5, respectivamente, em relação do manejo tradicional. Ressalta-se que foram considerados somente os gastos com mão de obra e ração. Na tabela 11 também são apresentados os valores estimados de receita, quando implementados os manejos dos tratamentos referentes à segunda etapa do experimento. Os grupos de animais dos tratamentos 2 e 5, foram estimados um total de leite produzido de 2583,3 kg , sendo pago por ele um valor de R\$ 2454,14, ou seja, R\$ 0,56 a menos na lactação total, quando comparado com o valor pago pela quantidade de leite produzido pelos animais do grupo controle que é de R\$ 2.454,70

Considerando os animais dos tratamentos 3 e 6, a estimativa de produção na lactação total foi de 2365,5 kg de leite, sendo pago por ele o valor de R\$ 2247,23, ou seja, R\$ 207,47 a menos durante os 270 dias de lactação quando comparado com o grupo controle. Feita as mesmas considerações da primeira etapa do experimento para o consumo e valor do concentrado, da necessidade e valor da mão de obra, para os tratamentos desta segunda etapa, seria economizados R\$ 65,00 no manejo dos tratamentos 2 e 5, e R\$ 130,00 nos manejos dos tratamentos 3 e 6 por vaca. Para o consumo de ração concentrada por dia durante a lactação, durante os 38 dias de supressão de ordenha deixariam de serem utilizados 57 kg de ração por vaca no manejo dos tratamentos 2 e 5, e 114 kg por vaca no manejo dos tratamentos 3 e 6. Em valores seria R\$ 68,40 e R\$ 136,80. Sendo assim, o gasto com mão de obra mais ração concentrada seria reduzida em R\$ 133,40 para o manejo dos tratamentos 2 e 5 e R\$ 266,80 para o manejo dos tratamentos 3 e 6. Observa que ocorre aumento da receita líquida de 5,41% para o manejo dos tratamentos 2 e 5, e 2,42 % para o manejo dos tratamentos 3 e 6 comparados com o controle.

TABELA 10. Cálculos das estimativas de custos e diferenças pagas pelo leite na lactação total para os tratamentos sugeridos.

Período de lactação	Tratamento/n ° ordenhas	PTE270 (kg)	P095(R\$)	≠270(R\$)	Economia (R\$)	≠ (R\$)
	1 e 4 (controle)	3205,31	3045,04	-	-	
270 dias	2 e 5 (1 sábado,0 domingo)	2655,1	2522,35	-522,69	400,20	-122,49
	3 e 6 (2 sábado,0 domingo)	2902,86	2757,72	-287,32	236,00	-51,32

Produção total de leite estimada para 270 dias (PTE270); Preço do leite pago a 95 centavos (P095); Diferença recebida a menos na lactação total (≠270); Redução de custo por lactação (Economia); Redução da receita por lactação≠ (R\$).

TABELA 11. Cálculos das estimativas de custos e diferenças pagas pelo leite na lactação total para os tratamentos sugeridos.

Período de lactação	Tratamento/n ° ordenhas	PTE270 (kg)	P095(r\$)	≠270(R\$)	Economia (R\$)	≠ (R\$)
	1 (controle)	2583,9	2454,70	-	-	
270 dias	2 (2 ordenhas sábado e 1 domingo)	2583,3	2454,14	- 0,56	133,40	132,84
	3 (1 ordenha sábado e 1 domingo)	2365,5	2247,23	- 207,47	266,80	59,33

Produção total de leite estimada para 270 dias (PTE270); Preço do leite pago a 95 centavos (P095); Diferença recebida a menos na lactação total (≠270); Redução de custo por lactação; (Economia); ≠ (R\$) Aumento da receita por lactação.

5 CONCLUSÕES

O manejo de não ordenhar aos domingos ou realizar uma ordenha ao dia no sábado e domingo, ou só uma ordenha no domingo em vacas F1Holandes x Zebu de média produção leiteira, interfere de forma pontual na produção de leite, mas não compromete a eficiência econômica da atividade.

Vacas F1HxZ não apresentaram mastite com a supressão da ordenha aos finais de semana e não teve a qualidade do leite alterada.

Bezerros acima de 100 dias de vida permanecendo com suas mães por um período maior de tempo com disponibilidade a amamentação, reverte em maior ganho diário de peso.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L.G.; ELER, J.P.; COSTA, M.J.R.P. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.5, p.745-754, 1993.

ALVES, N. G. **Fatores determinantes da produção de leite**. 2008. 41f. 1 ed. Curso de Pós-graduação “Lato Sensu” (Especialização) a Distância – Bovinocultura Leiteira: Manejo, Mercado e Tecnologia. Universidade Federal de Lavras, 2008.

BARBAS, C. C. **Produtividade de vacas mestiças leiteiras em sistema semi-intensivo nos municípios de Irituia e Mãe do Rio do Nordeste Paraense**. 2010. 51f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)- Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

BEHMER, M. L. A. Tecnologia do leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.

BIRGEL, E.H. Avaliação das provas utilizadas no diagnóstico da mastite bovina. In: BIRGEL, E.H.; BENESI, F.J. **Patologia Clínica Veterinária**. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, p.177-213, 1982.

BIRGEL, E.H. **Características físico-químicas, celulares e microbiológicas do leite de bovinos das raças holandesa, gir e girolando, criados no estado de São Paulo**. 2006. 335f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BODEN RF & LEAVER R A dual propose cattle system combining milk and beef production. **An Production**, v.58, p.463-464, 1994.

BRANDÃO, F. Z.; RUAS, J. R. M.; SILVA FILHO J.M. et al. Influência da presença do bezerro no momento da ordenha sobre o desempenho produtivo e

incidência de mastite subclínica em vacas mestiças holandês-zebu e desempenho ponderal dos bezerros. **Ceres**, v. 55, n. 6, p. 525-531, 2008.

BRASIL, Decreto n. 73.626, de 12 de fevereiro de 1974. **Aprova Regulamento número 5.889, de 8 de junho de 1973.**

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO.1988. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/>. Acesso em 08 de outubro de 2015.

BRASIL, Decreto-Lei n. 5.452, de 01 de maio de 1943. **Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.**

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1988.

BRASIL. Lei n. 5.889, de 08 de junho de 1973. **Estatui normas regulamentadoras do trabalho rural.**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 3. Programa Mais Leite. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF 26 de fevereiro de 2014.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Ordenha com e sem bezerro-Qualidade do leite.FEPMVZ. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 5., 2004, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: PUC- MG, 2004, 538p.

BRUCKMAIER, R. M.; BLUM, J. W. Oxytocin release and milk removal in ruminants. **Journal of Animal Science** v. 81, p. 939–949, 1998.

BURCHARD, J.F.; BLOCK, E. Nutrição de vacas leiteiras e composição do leite. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Universidade Federal do Paraná, 1998. p.16-19.

CALDAS .R.P.; MADALENA F.E. Ordenha com e sem bezerro- Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil .FEPMVZ – In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 5, 2004, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: PUC- MG, 2004, 538p.

CAMPOS, K. C.; PIACENTI, C. A. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. XLV CONGRESSO DA SOBER UEL. Londrina, Paraná, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/1152.pdf>>

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; DERESZ, F. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. II. Efeitos na performance de bezerros mestiços holandês-zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 3, p. 423-431, 1993.

CARVALHO, B. C. **Parâmetros reprodutivos, metabólitos e produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu submetidas a dois manejos pré-parto**. 2009. 193 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

CARVALHO, G.R.; OLIVEIRA, A. F. O setor lácteo em perspectiva. **Boletim de conjuntura agropecuária**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, setembro de 2006. 23 p.

CHENETTE, C.G.; FRAHM, R.R. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. **Journal of Animal Science**, v.52, n.3, p.483-492, 1981.

COMBELLAS, J., TESORERO, M. & GABALDÓN, L. Effect of calf stimulation during mlking on milk yield and fat content Bos indicus X Bos taurus cows. **Livestock Prod Sci**, 79: 227-232, 2003.

COSTA, F.M.A. et al. Variação do teor de gordura no leite bovino cru. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.5, p.763-769, 1992.

DAHL, G. E. Frequent milking in early lactation: considerations for implementation. In: Florida Dairy Production Conference, 42, 2005, Gainesville. **Proceedings...** Gainesville, FL. 2005.

DAS, S.M., WIKTORSON, H. & FORSBERG, M. Effects of calf management and level of feed supplementation on milk yield and calf growth of zebu and crossbreed cattle in the semi-arid tropics. **Livestock Prod Sci**, 59: 67-75, 1999.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Práticas para produção de leite com qualidade**, 2011. Disponível em:
<<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/book/export/html/276>> Acesso em Janeiro de 2016.

FAEMG. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005**. Belo Horizonte, 2006. 156p.

FERREIRA, M.A.; PEREZ, R.; ABRANTES, L. A. Panorama do setor de lácteo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.28, n. 238, p. 7-13,. 2007.

FREITAS, A. F.; SILVA, M. V. G. B.; PAIVA, L. C. et al. Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando – Teste de Progênie, Sumário de Touros. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2010. 48p.

FREITAS, M. F. L. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de staphylococcuscoagulase positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n.2, p.171-177, 2005.

GLÓRIA, J. R., BERGMANN, J. A. G., REIS, R. B., et al. Efeito da composição genética e de fatores de meio sobre a produção de leite, a duração da lactação e a produção de leite por dia de intervalo de partos de vacas mestiças Holandês-Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.6, p.1139-1148, 2006.

GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S.; et al. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre, 2001. 77p.

HARDING, F. **Milk Quality**. New York: Black academic e Professional. 1995, 165p.

HARMON, R.J.; RENEAU, J.K. Fatores que afetam a contagem de células somáticas no leite. Curitiba: Altech do Brasil, 1993.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE**. Estatística da produção pecuária, 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501_publ_completa.pdf>. Acesso em: 16 de outubro de 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de leite brasileira**. 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201503_publ_completa.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de leite brasileira**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, n. p.167-188, 1981.

LADEIRA, S.R.L.. Mastite bovina, p.359-370. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Eds), **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. Vol.1. 3ª ed. Editora Pallotti, Santa Maria. 2007.

LIMA, J. A. M. **Desempenho produtivo de vacas f1 holandês/zebu submetidas ao aumento do número de ordenha no início da lactação e a diferentes manejos de amamentação.** 2011. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

LOPES, M. A. Viabilidade econômica da terceira ordenha em sistemas de produção de leite com ordenha manual. **Revista Ciência Animal Brasileira**. v.13, n.4, p. 412-420, 2012.

LOPES, P. N., SIMOES, A. R. P., OLIVEIRA, M. V. M. **Inovação tecnológica da propriedade chácara rancho verde.** Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul- Cidade Universitária de Dourados - Dourados- MS, 2012.

MACHADO, P.F.; PEREIRA, A. R.; SARRIES, G.A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v.29 n.6, 2000.

MADALENA, F. E. *et al.* Evaluation of strategies for crossbreeding of dairy cattle in Brazil. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 73, p. 1887-1901, 1990.

MAGALHÃES, H.R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L.; PAZ, C.C.P.; CASSOLI, L.D.; MACHADO, P.F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MCMANUS, C.; TEIXEIRA, R. A.; DIAS, L. T.; OLIVEIRA, E. M. B. Características produtivas e reprodutivas de vacas holandesas e mestiças holandês x gir no planalto central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n. 5, p.819-823, 2008.

MARTINS, C. E.; ALENCAR, C. A. B.; BRESSAN, M. Sustentabilidade da produção de leite no leste mineiro. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 266p.

MENEZES,G.C.C., VALADARES FILHO,S.C., RUAS, J.M. et al. Effect of feeding strategies on weaning weight and milk production of holstein × zebu calves in dual purpose milk production systems. **Revista Tropical Animal Health and Production**. v. 47, n. 4, Abril, 2015.

MENEZES, I. R.; SANTOS, C. A.; ALMEIDA, A. C. Manejo de ordenha, utilização e manutenção da ordenhadeira mecânica. **Caderno de Ciências Agrárias**. v.4, n 11. p 13 – 24, 2012.

MONARDES, H. Somatic cell counting and genetic improvement of resistance to mastitis. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. **Anais...**Maringá: UEM, 1994. p. 1-19.

MORAES, A. C. A., COELHO, S. G., RUAS, J. R. M. Estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço f1 holandês-zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.6, Belo Horizonte, 2004.

MOURA, I. C. F., KUSS, F., MOLETTA, J. L. Desempenho de bezerros de corte purunã submetidos a diferentes sistemas de desmame. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.35, n.4, p.2711-2711, 2014.

MOURA, J. F. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; NETO, S. G.; CANDIDO, E. P. Avaliação tecnológica dos sistemas de produção de leite bovino no cariri da paraíba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.1, p.121-131, 2013.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Anais ...** Maringá:UEM, 2002, p. 206-217.

MURUGAIYAH, M.; RAMAKRISHNAN, P.; SHEIKL OMAR, A.R. et al. Lactation failure in crossbred Sahiwal Friesian cattle. **J. Dairy Res.**, v.68, p.165-174, 2001.

NETO, M. P. **Avaliação de métodos de análises para determinação da contagem de células somáticas no leite cru, mantido em tanque de resfriamento.** 2011. 51 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2011.

OLIVEIRA, M. C. de S. Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanhos leiteiros, Circular Técnica 68, Embrapa Pecuária Sudeste; São Carlos – SP, 2012.

PAIVA C.A.V.; M.M.O.P. CERQUEIRA¹; M.R.S. SOUZA¹; A.M.Q. LANA · Evolução anual da qualidade do leite cru refrigerado processado em uma indústria de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.64, n.2, Belo Horizonte, 2012.

PEREIRA, A. R., MACHADO, P. F., SARRÍES, G. A. Contagem de células somáticas e características produtivas de vacas da raça holandesa em lactação. **Scientia Agrícola**, v.58, n.4, Piracicaba, 2001.

REIS, L. G. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físicoquímica e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1134-1138, Santa Maria, 2007.

REIS, R.P. Fundamentos de economia aplicada. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 95p.

RESTLE, J.; SENNA, D.B.; PACHECO, P.S. et al. Grupo genético e heterose na produção de leite de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1329-1338, 2005.

RIBEIRO, E.L.A.; RESTLE, J. Desempenho de terneiros Charolês e Aberdeen Angus puros e seus mestiços com Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n.8, p.1145-1151, 1991.

ROSENFELD, A. M. F. **Retenção láctea: Fator etiológico predisponente às inflamações da glândula mamária de bovinos. Características físico-**

químicas, celulares e microbiológicas do leite. 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

RUAS, J. R. M, et al. Cruzamento holandês x zebu para produção de vacas leiteiras. In: ENCONTRO DE ZOOTECNISTAS DO NORTE DE MINAS GERAIS, 6., 2010, Montes Claros. **Anais...**Montes Claros, 2010. p. 153-174.

RUAS, J. R.M., SILVA, E. A., QUEIROZ, D. S., MENEZES, A. C., NETO, A. M. Vacas F1 Holandês x Zebu: uma opção para sistema de produção de leite em condições tropicais. **Informe Agropecuário**, v.35, p.113-120, 2014

RUTLEDGE, J.J.; ROBINSON, O.W.; AHLSCHEDE, W.T. et al. Milk yield and its influence on 205 day weight of beef calves. **Journal of Animal Science**, v.33, n.3, p.563-567, 1971.

SAEG Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV (Universidade Federal de Viçosa) 2007.

SANT'ANA, V. A. C., BIRGEL, E. H. ROSENFELD, A. M. F. Proteinograma do leite de vacas lactantes submetidas à retenção láctea. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 262-269, 2006.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. 1.ed. Barueri: Editora Manole, 2006. 314p.

SANTOS, P. V. **Sistemas de terminação e pesos de abate de bovinos leiteiros visando à produção de carne de vitelão.** 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção e Nutrição Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2013.

TOZZETTI, D. S., BATAIER, M. B. N., ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6 n. 10, 2008.

UGARTE J & PRESTON TR . Amamantamiento restringido. VI. Efectos sobre la producción de leche, comportamiento reproductivo e incidencia de mastitis clínica a través de la lactancia. **Revista Cubana Ciência Agrária**, v. 9, n. 1, p. 17-28, 1975.

VASCONCELLOS, B. de F. e; PÁDUA, J. T.; MUÑOZ, M. F. C.; TONHATI, H. Efeitos genéticos e ambientais sobre a produção de leite, o intervalo de partos e a duração da lactação em um rebanho leiteiro com animais mestiços, no Brasil. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida**, Seropédica, v.23, n.1, p. 39-45, 2003.

VIANA, G.; RINALDI, R. N. Principais fatores que influenciam o desempenho da cadeia produtiva de leite – um estudo com os produtores de leite do município de laranjeiras do sul-PR. **Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras**, v. 12, n. 2, p. 263-274, 2010.

VILELA, D. Perspectivas para a produção de leite no Brasil. In: TEIXEIRA, J. C.; DAVID, F. M.; ANDRADE, G. A.; ÍTALO NETO, A.; TEIXEIRAS, L. F. A. C. **Avanços em produção e manejo de bovinos leiteiros**. Lavras: UFLA, 2002. p. 225-262.

WALDNER, D.N. et al. Managing milk composition: normal sources of variation. 2005.

ZOCCAL, R. et al. Distribuição espacial da pecuária leiteira no Brasil. In: RE-UNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA), 20, Cuzco, Peru, 2007. **Anais ... Cuzco**, Peru: ALPA, 2007.