

**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**

**Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**

**Campus de Jaboticabal**

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PARA PRIMEIRA  
ORDENHA NO COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE  
NOVILHAS CRUZADAS HOLANDES x GIR**

**Júlia Cocco das Chagas**

Médica Veterinária

**2020**

**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**

**Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**

**Campus de Jaboticabal**

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PARA PRIMEIRA  
ORDENHA NO COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE  
NOVILHAS CRUZADAS HOLANDÊS x GIR**

**Dissertação de Mestrado**

**Aluna: Júlia Cocco das Chagas**

**Orientador: Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa**

**Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,  
Campus de Jaboticabal, como parte das  
exigências para a obtenção do título de Mestre  
em Zootecnia.**

**2020**

C433i	<p>Chagas, Júlia Cocco das</p> <p>Influência do treinamento para primeira ordenha no comportamento e desempenho de novilhas cruzadas Holandês x Gir / Júlia Cocco das Chagas. -- Jaboticabal, 2020</p> <p>103 p. : tabs.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal</p> <p>Orientador: Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa</p> <p>1. Primeira ordenha. 2. Comportamento. 3. Novilhas. 4. Produção de leite. 5. Treinamento de novilhas. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



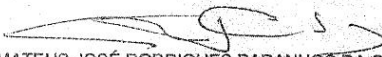
## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO


TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PARA PRIMEIRA ORDENHA NO COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE NOVILHAS CRUZADAS HOLANDÊS X GIR

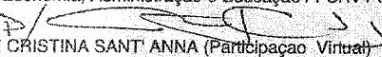
AUTORA: JÚLIA COCCO DAS CHAGAS

ORIENTADOR: MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em ZOOTECNIA, pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA (Participação Virtual)  
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal

  
Profa. Dra. MARIA IMACULADA FONSECA (Participação Virtual)  
Departamento de Economia, Administração e Educação / FCAV / UNESP - Jaboticabal

  
Profa. Dra. ALINE CRISTINA SANT'ANNA (Participação Virtual)  
UFJF / Juiz de Fora/MG

Jaboticabal, 20 de outubro de 2020

## **DADOS CURRICULARES DA AUTORA**

Júlia Cocco das Chagas, nascida em 14 de setembro de 1995, na cidade de Santa Maria, interior do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Formada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria, no ano de 2018. Tornou-se integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal (Grupo ETCO) em 2018, quando realizou seu estágio curricular obrigatório de conclusão de curso. Em 2018, iniciou o mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Jaboticabal, sob a orientação do Professor Doutor Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa. Sua atuação profissional é, principalmente, na área de bem-estar e comportamento animal e produção animal, focado na bovinocultura leiteira.

“Tudo está ligado, como o sangue que une uma família.  
Todas as coisas estão ligadas.  
O que acontece a Terra recai sobre os filhos da Terra.  
Não foi o homem que teceu a trama da vida.  
Ele é só um fio dentro dela.  
Tudo o que fizer à teia, estará fazendo a si mesmo.”  
Chief Sioux (1856)

## **AGRADECIMENTOS**

Costumo observar a vida como um todo: fazemos parte de tudo e tudo faz parte de nós. Mas de algum lugar todos viemos, e esse lugar costuma ser a família. Eu fui privilegiada em fazer parte de uma ótima. Meus pais são incríveis, sensíveis, atentos a todos os detalhes. Meus avós (em especial minha querida vó Iracy), tios e primos são únicos: divertidos, acolhedores e me lembram a todo momento o significado de união. A eles agradeço, pelos momentos, pelos valores e pela vida. Pai e Mãe, vocês são meu todo, minha base, minha melhor referência, meus melhores amigos.

E para que cada dia sejamos pessoas melhores, aparecem os mestres na nossa jornada. Nesse aspecto da vida, também tive muita sorte. Sempre tive o prazer de aprender com pessoas as quais tenho profunda admiração. Alguns destes me acompanham desde a infância. Carrego muita gratidão e muito orgulho de cada professor que me ensinou e esteve ao meu lado nesta jornada. Todos ocupam um espaço muito grande e caloroso do meu coração, em especial ao meu orientador, que fez jus a palavra orientar, em muito mais do que ele possa imaginar! Muito obrigada.

O universo também foi muito bondoso comigo quando proporcionou que eu pudesse fazer parte de grupos incríveis, me hospedando em lugares em que aprendi e amadureci muito com o passar do tempo e experiências. Agradeço a todos os laboratórios que me acolheram na Universidade Federal de Santa Maria, instituição que para sempre carregarei no meu coração. Agradeço muito a Universidade Estadual Paulista por tudo que aprendi enquanto estive lá, e principalmente ao Grupo de Estudos em Etologia e Ecologia Animal por todas as experiências incríveis que vivi! Agradeço também a Fazenda Santa Luzia, que me recebeu para que pudesse realizar este trabalho. Vivi momentos lindos e fiz grandes amigos enquanto estive lá, em especial agradeço a equipe da maternidade e da ordenha, que nunca pouparam esforços para me ajudar.

Outra parte muito importante do todo são as pessoas que encontramos no caminho. Os amigos queridos, as pessoas com quem nos conectamos e fazem com que tudo seja mais leve e divertido. Sempre que aparecem em minha vida, algo se transforma. Não se passa um dia em que eu não agradeça por essas conexões que

surgem para que tudo fique melhor. Eles não são muitos, mas são fundamentais. A esses laços agradeço.

E como tudo está conectado, desde a infância, minha família sempre teve uma relação muito linda e respeitosa com os animais. Os professores e amigos que me cercavam enquanto eu crescia sempre me deram ótimos exemplos de cuidados e amor aos animais. Até que um dia ganhei a maior companheira que já tive, Pituca, a qual ressignificou minha relação com os animais, incentivando-me a cursar veterinária. Amigos, professores, instituições que passei... Minhas melhores lembranças são graças aos animais, e não poderia deixar de agradecer a eles, por todas as oportunidades, momentos e experiências vividas. Tudo está conectado, e a todos eu agradeço! Muito obrigada por tudo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 88882.330300/2019-01.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1 Produção leiteira no Brasil .....	3
2.2 Importância de uma boa ordenha .....	4
2.3 Comportamento de bovinos leiteiros .....	7
2.3.1 Formas de avaliar temperamento.....	8
2.4 A primeira ordenha.....	10
2.5 Treinamento de novilhas para a primeira ordenha .....	11
2.5.1 Processo de Habituação .....	12
2.5.2 Processo de Condicionamento .....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1 Animais.....	15
3.2 Treinamento das novilhas.....	16
3.3 Manejos adotados após o parto.....	19
3.4 Manejos adotados na ordenha .....	20
3.5 Avaliações comportamentais dos animais.....	21
3.6 Avaliações de desempenho.....	24
3.7 Análises estatísticas .....	24
4. RESULTADOS.....	25
4.1 Caracterização dos animais avaliados.....	25
4.2 Ordenha do colostro .....	29
4.2.1 Efeitos do treinamento na ordenha do colostro .....	29
4.2.2 Efeitos do terço gestacional durante a realização do treinamento na ordenha do colostro.....	31
4.2.3 Efeitos do grupo genético na ordenha do colostro .....	32
4.3 Sala de ordenha - Lactação.....	33

4.3.1 Efeitos do treinamento na sala de ordenha durante as avaliações comportamentais.....	33
4.3.2 Efeitos do treinamento na sala de ordenha durante as 12 primeiras semanas de lactação.....	36
4.3.3 Efeitos do terço gestacional durante a realização do treinamento na sala de ordenha.....	39
4.3.4 Efeitos do grupo genético na sala de ordenha.....	39
4.4 Avaliação qualitativa do comportamento.....	40
4.5 Caracterização dos animais mais reativos.....	42
4.5.1 Descrição dos animais mais reativos para Nota de Treinamento.....	42
4.5.2 Situação excepcional: animal reativo para Comportamento de Proteção Materna.....	46
4.5.3 Efeitos do treinamento para os animais com maior apresentação de coices durante o manejo de ordenha.....	47
5. DISCUSSÃO.....	54
5.1. Ordenha do Colostro.....	55
5.2. Sala de Ordenha – Lactação.....	59
5.3 Avaliação Qualitativa do Comportamento.....	63
5.4 Animais muito reativos.....	65
6. CONCLUSÕES.....	71
7. REFERÊNCIAS.....	72



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Jaboticabal



CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

### CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado “**Influência do treinamento para primeira ordenha no comportamento e desempenho de novilhas cruzadas holandês x gir**”, protocolo nº 002460/20, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 12 de março de 2020.

Vigência do Projeto	13/03/2020 a 30/05/2020
Espécie / Linhagem	Gado de leite – <i>Bos taurus</i>
Nº de animais	100
Peso / Idade	450 Kg / 32 a 36 meses
Sexo	Fêmeas
Origem	Brasil

Jaboticabal, 12 de março de 2020.

  
Profª Drª Fabiana Pilarski  
Coordenadora – CEUA

## INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PARA PRIMEIRA ORDENHA NO COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE NOVILHAS CRUZADAS HOLANDÊS X GIR

**RESUMO** - O treinamento novilhas primíparas antes do parto, realizado por meio de estímulos táteis, pode ser benéfico para o comportamento e produção nas primeiras ordenhas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do treinamento prévio ao parto no comportamento, na facilidade de ordenha e na produção de leite de novilhas leiteiras cruzadas Holandês (H) x Gir (G) recém-paridas. Foram utilizadas 84 novilhas de dois grupos genéticos ( $\frac{1}{2}H \frac{1}{2}G$ , n=37 e  $\frac{3}{4}H \frac{1}{4}G$ , n=47), com idades variando entre 24 e 36 meses. O treinamento foi realizado com novilhas entre o 1º e 3º terço de gestação, sendo realizado em quatro etapas, durante cinco dias consecutivos, com objetivo de habituar as novilhas aos humanos e a certas rotinas de manejo. Ao final do treinamento, no sexto dia, foi realizada a avaliação das novilhas com atribuição da nota de treinamento. Após o parto, as novilhas foram levadas para a primeira ordenha, momento em que iniciaram as avaliações comportamentais, realizadas no 1º, 42º e 84º dia após o parto; e avaliações produtivas, durante as primeiras 12 semanas de lactação. As avaliações comportamentais dos animais foram realizadas atribuindo-se escore de reatividade durante a realização do *pré-dipping* e na colocação das teteiras. Além disso, foi realizada a avaliação qualitativa do comportamento (QBA). As avaliações de desempenho e eficiência da ordenha realizadas foram: fluxo de colostro por minuto, quantidade de colostro ordenhada antes e após a aplicação da ocitocina, quantidade total de colostro, porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha, fluxo médio de leite durante a ordenha, fluxo de leite no primeiro e segundo minutos de ordenha, produção média de leite da semana, produção de leite durante a primeira ordenha do dia e duração da ordenha. Para o QBA, foi aplicada uma análise dos componentes principais, revelando que, independentemente da realização do treinamento, as variações observadas com mais força após a ordenha foram as que corresponderam a Estados Negativos de bem-estar animal. As análises estatísticas foram realizadas aplicando-se modelos lineares generalizados em dois conjuntos de dados: no primeiro, com todas as novilhas, considerando os efeitos fixos de tratamentos (novilhas treinadas e não treinadas) e grupos genéticos; no segundo, apenas com as novilhas treinadas, foram considerados os efeitos fixos de grupo genético e terço gestacional durante a realização do treinamento. Os resultados mostraram o treinamento foi benéfico as novilhas, as quais apresentaram fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina significativamente superior ( $p < 0,05$ ) entre as treinadas no terceiro terço gestacional. Na primeira semana de lactação, as novilhas treinadas tiveram uma média de produção significativamente ( $p < 0,05$ ) superior. A porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha e o fluxo médio de leite durante a ordenha mantiveram-se superiores no grupo treinado durante as 12 primeiras semanas de lactação. E mesmo entre os animais mais reativos durante a ordenha, a porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha foi significativamente ( $p < 0,05$ ) superior entre as novilhas treinadas. A realização do treinamento apresentou ser benéfica para a primeira ordenha de novilhas, aumentando o volume de colostro ejetado na primeira ordenha. Resultados ainda melhores podem ser encontrados quando o treinamento é realizado no último

terço gestacional. Após e durante a primeira ordenha, o treinamento não ilustrou alterações no comportamento dos animais. Durante os quatro primeiros meses de lactação, o treinamento exerceu influência positiva na produção de leite, observado pela ejeção e fluxo de leite durante a ordenha, superiores aos animais não treinados.

**Palavras-chaves:** primeira ordenha, comportamento, novilhas, produção de leite, treinamento de novilhas.

## INFLUENCE OF FIRST MILKING TRAINING ON THE BEHAVIOR AND PERFORMANCE OF DUTCH CROSS HOLSTEIN x GIR

**ABSTRACT** - The training of primiparous heifers before calving, carried out by means of tactile stimuli, can be beneficial for behavior and production in the first milkings. The aim of the study was to evaluate the effect of pre-calving training on behavior, milking ease and milk production of newly hatched Holstein (H) x Gir (G) crossbred heifers. 84 heifers from two genetic groups ( $\frac{1}{2}$ H  $\frac{1}{2}$ G, n = 37 and  $\frac{3}{4}$ H  $\frac{1}{4}$ G, n = 47) were used, with ages varying between 24 and 36 months. The training was carried out with heifers between the 1st and 3rd third of gestation, being carried out in four stages, for five consecutive days, with the aim of accustoming the heifers to humans and to certain management routines. At the end of the training, on the sixth day, heifers were assessed with a training grade. After calving, the heifers were taken for the first milking, when they started the behavioral assessments, carried out on the 1st, 42nd and 84th day after calving; and productive evaluations, during the first 12 weeks of lactation. Behavioral assessments of animals were performed by assigning a reactivity score during the pre-dipping and placement of liners. In addition, a qualitative behavioral assessment (QBA) was carried out. The evaluations of milking performance and efficiency were: colostrum flow per minute, amount of colostrum milked before and after the application of oxytocin, total amount of colostrum, percentage of milk flow in the first two minutes of milking, average milk flow during milking, milk flow in the first and second minutes of milking, average milk production of the week, milk production during the first milking of the day and duration of milking. For the QBA, an analysis of the main components was applied, revealing that, regardless of the training, the variations observed most strongly after milking were those that corresponded to Negative States of animal welfare. Statistical analyzes were performed using generalized linear models in two data sets: in the first, with all heifers, considering the fixed effects of treatments (trained and untrained heifers) and genetic groups; in the second, only with trained heifers, the fixed effects of the genetic group and gestational third during the training were considered. The results showed the training was beneficial to heifers, which showed a significantly higher flow of colostrum without oxytocin application ( $p < 0.05$ ) among those trained in the third gestational third. In the first week of lactation, trained heifers had a significantly higher average production ( $p < 0.05$ ). The percentage of milk drop in the first two minutes of milking and the average milk flow during milking remained higher in the trained group during the first 12 weeks of lactation. And even among the most reactive animals during milking, the percentage of milk drop in the first two minutes of milking was significantly ( $p < 0.05$ ) higher among trained heifers. The performance of training proved to be beneficial for the first milking of heifers, increasing the volume of colostrum ejected in the first milking. Even better results can be found when training is performed in the last gestational third. After and during the first milking, training did not show changes in the animals' behavior. During the first four months of lactation, training exerted a positive influence on milk production, observed by the ejection and flow of milk during milking, superior to untrained animals.

**Keywords:** first milking, behavior, heifers, milk production, heifer training.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- COL - Quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina
- COLR - Quantidade de colostro residual
- COLT- Quantidade de colostro total
- CP – Componente principal
- CPM - Comportamento de Proteção Materna
- DL - Porcentagem de descida do leite nos 2 primeiros minutos de ordenha
- DO- Duração da ordenha
- FCOL - Fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina
- FCOLT -Fluxo de colostro total
- FM -Fluxo médio de leite
- FR - Fluxo de colostro residual
- F1 – Fluxo de leite durante o primeiro minuto de ordenha
- F2 – Fluxo de leite durante o segundo minuto de ordenha
- G – Raça Gir
- H – Raça Holandesa
- NCP – Número de Coices no *Pré-Dipping*
- NCT - Número de Coices na colocação da teteira
- NPP - Número de Passos no *Pré-Dipping*
- NPT – Número de Passos na colocação da teteira
- NT - Notas de Treinamento
- PCA - Análise de componentes principais
- PL – Produção de leite na primeira ordenha do dia
- PML - Produção média de leite da semana
- QBA - Avaliação Qualitativa do Comportamento
- RO – Reatividade na Ordenha
- ROP - Reatividade na Ordenha no *Pré-Dipping*
- ROT - Reatividade na Colocação da Teteira

UI – Unidades Internacionais

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com e sem treinamento em função do grupo genético.....	16
<b>Tabela 2.</b> Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do grupo genético e terço gestacional.....	16
<b>Tabela 3.</b> Descrição dos escores das variáveis comportamentais Nota de Treinamento (NT), Comportamento de Proteção Materna (CPM) e Reatividade de Ordenha (RO).	22
<b>Tabela 4.</b> Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do terço gestacional e nota no treinamento. ....	26
<b>Tabela 5.</b> Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do grupo genético e nota no treinamento. ....	26
<b>Tabela 6.</b> Número de animais avaliados (acima da diagonal) e coeficientes de correlação de Spearman para nota do treinamento (NT) com as medidas indicadoras de CPM (Comportamento de Proteção Materna); ROP1, (Reatividade na Ordenha no pré-dipping no 1º dia); ROT1 (Reatividade na Colocação da Teteira no 1º dia) (abaixo da diagonal).....	27
<b>Tabela 7.</b> Número de animais avaliados (acima da diagonal) e coeficientes de correlação de Spearman para medidas indicadoras de CPM (Comportamento de Proteção Materna); ROP1, ROP42, ROP84 (Reatividade na Ordenha no pré-dipping no 1º, 42º e 84º dia); ROT1, ROT42, ROT84 (Reatividade na Colocação da Teteira no 1º, 42º e 84º dia); NPP1, NPP42, NPP84 (Nº de Passos no pré-dipping no 1º, 42º e 84º dia); NCP1, NCP42, NCP84 (Nº de Coices no pré-dipping no 1º, 42º e 84º dia) (abaixo da diagonal).....	28
<b>Tabela 8.</b> Carga de cada variável nos três primeiros componentes principais (CP1 a CP3). ....	40
<b>Tabela 9.</b> Carga de cada variável nos primeiros componentes principais de acordo com os grupos com e sem treinamento. ....	42
<b>Tabela 10.</b> Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) reprovadas no treinamento em função do grupo genético e terço gestacional. ....	42
<b>Tabela 11.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da nota do treinamento (NT), comportamento de proteção materna (CPM), reatividade na ordenha durante o pré-dipping (ROP1, ROP42 e ROP84) e reatividade na ordenha durante a colocação da	

teteira (ROT1, ROT42 e ROT84) durante o 1 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dia de lactação de acordo com o terço gestacional. ....	43
<b>Tabela 12.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da quantidade de colostro sem ocitocina (Kg)(COL), quantidade de colostro residual (Kg)(COLR), quantidade de colostro total (Kg)(COLT), fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (Kg/min)(FCOL), fluxo de colostro residual (Kg/min)(FCOLR) e fluxo de colostro total (Kg/min)(FCOLT) no primeiro dia de lactação de acordo com o terço gestacional em que o treinamento foi realizado. ....	44
<b>Tabela 13.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha (DL), fluxo médio de leite (L/min)(FM), fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min)(F1), fluxo de leite no segundo minuto de ordenha(L/min) (F2), duração da ordenha (min)(DO), produção de leite do dia(L)(PL) e da produção média de leite da semana (L)(PML) no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dias de lactação de acordo com o terço gestacional. ....	45
<b>Tabela 14.</b> Médias ajustadas da quantidade de colostro sem ocitocina (Kg)(COL), quantidade de colostro residual (Kg)(COLR), quantidade de colostro total (Kg)(COLT), fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (Kg/min)(FCOL), fluxo de colostro residual (Kg/min)(FCOLR) e fluxo de colostro total (Kg/min)(FCOLT). ....	46
<b>Tabela 15.</b> Médias ajustadas da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha (DL), fluxo médio de leite (L/min)(FM), fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min)(F1), fluxo de leite no segundo minuto de ordenha(L/min) (F2), duração da ordenha (min)(DO), produção de leite do dia(L)(PL) e da produção média de leite da semana (L)(PML) no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> .....	47
<b>Tabela 16.</b> Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com maior apresentação de coices durante o manejo da ordenha em função do grupo genético e realização do treinamento. ....	48
<b>Tabela 17.</b> Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com maior apresentação de coices durante o manejo da ordenha função do grupo genético e terço gestacional. ....	48

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Exemplo de duas avaliações (Animais A e B) qualitativas do comportamento usando uma escala analógica visual (rotulada de mínimo para máximo) para um conjunto de adjetivos. Os observadores são instruídos a pensar na distância entre o ponto zero (mínimo) e sua marca na escala como refletindo a intensidade da expressão do animal em cada adjetivo descritivo (Adaptado de Fleming et al., 2016). .....	10
<b>Figura 2.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina (COL), quantidade de colostro residual (COLR), e quantidade de colostro total (COLT) (kg) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	29
<b>Figura 3.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (FCOL), fluxo de colostro residual (FR) e fluxo de colostro total (FCOLT) (kg/min) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	29
<b>Figura 4.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do comportamento de proteção materna (CPM) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	30
<b>Figura 5.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da reatividade na ordenha no pré-dipping na 1ª ordenha (ROP1) e reatividade na colocação da teteira na 1ª ordenha (ROT1) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.....	30
<b>Figura 6.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do nº de passos no pré-dipping na 1ª ordenha (NPP1), nº de passos na colocação da teteira na 1ª ordenha (NPT1), nº de coices no pré-dipping na 1ª ordenha (NCP1) e nº de coices na colocação da teteira na 1ª ordenha (NCT1) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. .....	31
<b>Figura 7.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (FCOL) (Kg/min) para o grupo de novilhas treinadas de acordo com o terço gestacional (1º terço gestacional (0 a 3 meses de gestação), 2º terço gestacional (4 a 6 meses de gestação) e 3º terço gestacional (7 a 9 meses de gestação) durante o treinamento. *p<0,05 .....	32
<b>Figura 8.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina (COL), quantidade de colostro residual (COLR), e quantidade de colostro total (COLT) (kg) de acordo com grupo genético.*p<0,05 .....	32

<b>Figura 9.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da produção média de leite por dia na 1 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup> e 12 <sup>a</sup> semanas de lactação (PML1, PML6, PML12) (L/dia) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. * $p < 0,05$ . .....	33
<b>Figura 10.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da duração da ordenha no 7 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dia de lactação (DO7, DO42, DO84) durante a primeira ordenha do dia (em minutos) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	34
<b>Figura 11.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha no 7 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dia de lactação (DL7, DL42, DL84) durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.....	34
<b>Figura 12.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo médio de leite no 7 <sup>a</sup> , 42 <sup>a</sup> e 84 <sup>a</sup> dias de lactação (FM7, FM42, FM84) (L/min) durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	35
<b>Figura 13.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da reatividade na ordenha no pré-dipping na 42 <sup>a</sup> e 84 <sup>a</sup> ordenhas (ROP42, ROP84) e reatividade na colocação da teteira na 42 <sup>a</sup> e 84 <sup>a</sup> ordenhas (ROT42, ROT84) de acordo com grupo treinado e não treinado. ....	35
<b>Figura 14.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) da porcentagem de descida de leite no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	36
<b>Figura 15.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo médio de leite (L/min) no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....	36
<b>Figura 16.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo de leite durante o primeiro minuto de ordenha (L/min) no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.....	37
<b>Figura 17.</b> Médias ajustadas ( $\pm$ desvio padrão) do fluxo de leite durante o segundo minuto de ordenha (L/min) no 7 <sup>o</sup> , 14 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 42 <sup>o</sup> , 49 <sup>o</sup> , 56 <sup>o</sup> , 63 <sup>o</sup> , 70 <sup>o</sup> , 77 <sup>o</sup> e 84 <sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.....	37

- Figura 18.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da produção de leite (L) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....38
- Figura 19.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da média de produção de leite da semana (L) na 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.....38
- Figura 20.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da duração da ordenha (min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....39
- Figura 21.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das notas de reatividade na ordenha durante o pré-dipping (ROP) e durante a colocação das teteiras (ROT) no 1<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia de lactação de acordo com a realização do treinando. ....49
- Figura 22.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) no número de passos durante a realização do pré-dipping (NPP), número de passos durante a colocação das teteiras (NPT), número de coices durante a realização do pré-dipping (NCP) e número de coices durante a colocação das teteiras (NCT) no 1<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia de lactação de acordo com a realização do treinamento. ....49
- Figura 23.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da porcentagem de descida do leite no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$  .....50
- Figura 24.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da produção de leite (L) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$  .....51
- Figura 25.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da duração da ordenha (min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$  .....51
- Figura 26.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite durante a ordenha (L/min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>,

42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....52

**Figura 27.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....52

**Figura 28.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite no segundo minuto de ordenha (L/min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....53

**Figura 29.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices média de produção de leite da semana (L) na 1, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 11 e 12<sup>a</sup> semana de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. ....53

## 1. INTRODUÇÃO

Entre as opções de raças e cruzamentos para a produção de leite estão os zebuínos leiteiros e seus cruzamentos com raças europeias, com ênfase para a raça Gir e suas cruzas, que são predominantes nos rebanhos leiteiros brasileiros (Madalena et al., 2012). Dentre os possíveis cruzamentos destaca-se aquele entre as raças Holandês (H) e Gir (G), o qual gera um produto conhecido genericamente como Girolando, embora o correto seja aplicar essa denominação apenas aos animais puros sintéticos, como reconhecido pela Associação Brasileira de Criadores de Girolando (ABCG, 2018). As vacas Girolando e outros produtos do cruzamento entre H x G são responsáveis por aproximadamente 80% do leite produzido no Brasil, o que ocorre, muito provavelmente, devido à boa produção leiteira desses animais e à alta capacidade de adaptação aos desafios do clima tropical (ABCG, 2018).

Apesar das vantagens existentes para a utilização dos cruzamentos H x G em sistemas de produção leiteira no Brasil, existem algumas dificuldades quanto à realização dos procedimentos de manejo envolvidos no processo de ordenha, tendo em vista que as vacas leiteiras zebuínas (puras e cruzadas) são mais reativas que as taurinas especializadas, o que pode dificultar o manejo dos bezerros recém-nascidos (Góis, 2018) e a ordenha mecânica, principalmente quando esta é feita sem a presença dos bezerros. Segundo resultados obtidos por Porcionato (2005), apesar de todas as vacas, tanto puras (Holandesas) quanto cruzadas ( $\frac{1}{2}H \frac{1}{2}G$  e  $\frac{3}{4}H \frac{1}{4}G$ ), se adaptarem à ordenha mecanizada exclusiva, houve importante variação individual dentro dos grupos genéticos avaliados, sendo que as vacas cruzadas requereram maior tempo para se adaptar a este tipo de manejo, o que levou o autor a sugerir que parte dessa variação pode estar associada ao temperamento das vacas.

Apesar do temperamento das vacas leiteiras ser muito dependente da qualidade das interações com seus tratadores, há também um componente genético envolvido na sua manifestação (Haskell et al., 2014). Como já se espera, dependendo da qualidade desta interação, o animal pode ficar estressado. Assumindo o estresse como uma sobrecarga dos sistemas de controle de um dado animal, com potencial para reduzir sua capacidade de

adaptação aos desafios do meio (Broom e Johnson, 1993), torna-se importante compreender o potencial efeito negativo que essa situação tem sobre a produtividade. Assim, no caso das vacas leiteiras, o estresse pode prejudicar a descida do leite durante o processo de ordenha. Em condições normais de manejo, a descida do leite deve-se à ação da ocitocina, liberada por via reflexa (estímulos da ordenha) do lóbulo posterior da hipófise. Esse hormônio é responsável pela contração das células mioepiteliais que envolvem os ácinos secretores. Contudo, em situações de dor, estresse ou infecções sistêmicas, a glândula suprarrenal libera adrenalina, cuja ação se antepõe àquela da ocitocina, prejudicando a descida do leite. Isso resulta em maior volume de leite residual (Birgel, 1982), sendo possível, portanto, ser usado como indicador de que o bem-estar da vaca está prejudicado (Broom e Molento, 2004).

Bem-estar é definido como estado do organismo durante suas tentativas de se ajustar ao seu ambiente (Broom, 1986). O bem-estar animal será pobre se o animal tiver dificuldades ou fracassar ao lidar com os desafios do ambiente. Existem várias estratégias de enfrentamento das dificuldades apresentadas pelos animais, como mudanças comportamentais, fisiológicas e imunológicas (Duncan, 1993).

Assim, os comportamentos têm sido usados como importantes indicadores para a avaliação do bem-estar de um dado animal. Os comportamentos apresentados pelas vacas no momento de ordenha são frequentemente utilizados para avaliar a reação desses animais ao procedimento de manejo por meio da atribuição de escores (Dickson et al., 1970), os quais são utilizados para determinar o nível de bem-estar das vacas durante a ordenha (Oliveira et al., 2013).

A interação entre animais e ordenhadores na rotina de ordenha de novilhas recém-paridas pode ser especialmente estressante, tanto para a novilha quanto para o ordenhador (Van Reenen et al., 2002; Bertenshaw et al., 2008). Assim, o treinamento das novilhas antes do parto pode trazer benefícios para ambos, reduzindo o estresse e facilitando o manejo (Bertenshaw e Rowlinson, 2001). Esse treinamento deve ser feito com a adoção de manejos positivos ou neutros, visando à habituação ou ao condicionamento dos animais à nova

situação de manejo e pode ser realizado com a aplicação de escovação, afago com as mãos, conversa ou gestos suaves feitos pelo manejador ao animal (Krohn et al., 2001; Jago et al., 1999; Grignard et al., 2000).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do treinamento prévio ao parto no comportamento, na facilidade de ordenha e na produção de leite de novilhas leiteiras cruzadas Holandês x Gir recém-paridas. A hipótese a ser testada é que o treinamento das novilhas para as primeiras ordenhas traz benefícios aos animais e aos ordenhadores e tem efeitos positivos na produção do leite.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Produção leiteira no Brasil**

A produção de leite está presente em todos os estados brasileiros e, na maioria deles, apresenta grande expressão econômica, sendo uma das atividades que mais gera empregos permanentes no campo. Duas características são marcantes na pecuária de leite nacional: a primeira é que a produção ocorre em todo o território e a segunda é que não existe um padrão de produção (Zoccal et al., 2011). A atividade leiteira no Brasil é diversificada, envolvendo propriedades de subsistência, sem uso de tecnologia e com produção total diária menor do que 10 L/dia, e grandes propriedades com tecnologia avançada e produção maior do que 65.000 L/dia (Zoccal et al., 2011).

Existem diversas opções de cruzamentos e raças bovinas com aptidão para produção leiteira, e, entre as opções, estão os zebrus leiteiros e cruzamentos com raças europeias, destacando-se a raça Gir e cruzamentos, que são predominantes nos rebanhos leiteiros brasileiros (Madalena et al., 2012). Isso ocorre, possivelmente, por esses animais apresentarem boa capacidade de adaptação ao ambiente tropical e bom potencial para a produção de leite, como destacado anteriormente.

Nesse cenário, vamos dar atenção aos cruzamentos entre os bovinos da raça Holandês e Gir. Os primeiros cruzamentos entre essas raças no Brasil surgiram na década de 1940, com a intenção de que os animais nascidos dos

cruzamentos entre essas duas raças combinassem a alta capacidade de produção de leite do gado Holandês à rusticidade da raça Gir (Silva et al., 2017). A Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (ABCG, 2018) estima que cerca de 50% dos rebanhos leiteiros brasileiros sejam formados por animais produto desse cruzamento, que gerou uma raça sintética, a Girolando. Dentre os estados brasileiros, Minas Gerais é um dos principais polos de criação da raça Girolando no Brasil e o estado que mais produz leite no Brasil, sendo que, em 2017, teve uma produção de 8,9 bilhões de litros, o que representa 25,5% do volume total produzido no país (34,9 bilhões de litros), tendo como base um rebanho de 5,8 milhões de vacas e 223 mil produtores (Carvalho et al., 2018).

Apesar de apresentarem boa capacidade de adaptação ao ambiente tropical e bom potencial para a produção de leite, existe a perspectiva de que a ordenha de vacas zebuínas e cruzadas seja mais difícil de ser realizada quando comparada à de vacas de raças de origem europeia especializadas, particularmente quando se utiliza a ordenha mecanizada exclusiva (Paranhos da Costa et al., 2015). A condição de não ter bezerro ao pé, tem levado os produtores a adotarem a aplicação de ocitocina exógena como rotina de manejo, a fim de facilitar a ordenha e diminuir a ocorrência de leite residual, o que, apesar de rotineiro, pode não ser necessário, conforme comprovado por Porcionato (2005).

## **2.2 Importância de uma boa ordenha**

Segundo Oliveira et al. (2013), a ejeção do leite depende da funcionalidade da glândula mamária e do estado de preparação, além da resposta do animal à ordenha. Conforme Netto et al. (2006), considera-se ordenha o ato de realizar a extração do leite da glândula mamária, o qual pode ser concretizado de forma manual, quando realizado pelo ordenhador; mecânica, quando utilizado um conjunto de ordenhadeira; ou ainda pelo bezerro no caso da amamentação. Entende-se por tempo de descida do leite o tempo em que o hormônio ocitocina atua na glândula mamária, liberando dos alvéolos o leite armazenado. Essa ação é visivelmente percebida pelo aumento do úbere e dos tetos (Santos, 2014). Fatores como estresse, dor ou qualquer situação de ameaça têm potencial para perturbar a ejeção do leite.

A estimulação tátil realizada anteriormente à ordenha (manual, mecânica –*pré-dipping*<sup>1</sup> - ou por sucção do bezerro) tem papel importante na liberação de ocitocina, resultando em aumento da pressão intramamária e expulsão do leite dos alvéolos para a cisterna, de maneira eficiente (Bruckmaier e Blum, 1996). Em resposta à estimulação tátil, sinais são enviados para o sistema nervoso central da vaca, principalmente aos núcleos supraóptico e paraventricular do hipotálamo. Nesses núcleos, a ocitocina é sintetizada e transportada para a hipófise, de onde é liberada para a circulação sanguínea (Tancin e Bruckmaier, 2001). A ocitocina se liga aos receptores localizados nas células mioepiteliais que envolvem os alvéolos, resultando na contração alveolar e no deslocamento do leite armazenado para a cavidade cisternal (Schams et al., 1984).

A ocitocina deve ser mantida em concentração elevada durante toda a ordenha para se obter uma ejeção contínua de leite (Bruckmaier e Blum, 1998). A ejeção da fração alveolar no início da ordenha é essencial para uma rápida e completa remoção de leite (Bruckmaier, 2005). Da estimulação tátil até o aumento da pressão intramamária transcorrem 30 a 60 segundos. Esta ação hormonal tem uma curta duração, de 5 a 7 minutos, daí a importância de colocar as teteiras o mais rápido possível após ter ocorrido o estímulo, caso contrário o efeito hormonal desaparece, deixando leite residual (Alves et al., 2013). A concentração de ocitocina, responsável pela descida do leite, pode ser modulada por estímulos ambientais, como a presença e comportamento do bezerro, pela lavagem dos tetos ou mesmo pelo ruído (contínuo) produzido pela ordenhadeira (Neiva, 1998).

Adicionalmente, o manejo mais calmo e tranquilo na sala de ordenha favorece a descida do leite e minimiza a ocorrência de leite residual, o que tem impacto na saúde da vaca e na produção e qualidade do leite. Essas observações estão fundamentadas na literatura, pois segundo Schutz e Pajor (2001), vacas que sentem medo durante a ordenha têm aumento nas concentrações de epinefrina, interferindo na liberação de ocitocina e conseqüentemente na ejeção do leite. Negrão (2008), estudando o

---

<sup>1</sup>*pré-dipping*: desinfecção dos tetos antes da ordenha. Normalmente realizada por imersão dos tetos em solução desinfetante. A função básica do *pré-dipping* é reduzir ao máximo, o número de bactérias presentes na pele dos tetos, antes da colocação das teteiras.

comportamento e a liberação de hormônios em sistemas de ordenha (manual e mecânica) e durante a amamentação, verificou, em vacas da raça Gir, que a concentração de ocitocina liberada durante a amamentação foi significativamente superior àquela observada durante a ordenha exclusiva.

Assim, para realizar uma boa ordenha, é necessário adotar um conjunto de procedimentos de forma rotineira, procurando sempre dar aos animais as melhores condições, a fim de permitir a extração de um leite de qualidade (Netto et al., 2006). O ordenhador pode ser considerado o elo mais importante no processo da ordenha, pois somente ele poderá manter uma ordenha higiênica, silenciosa, tranquila e rápida (Bressan et al., 1997).

Para Broom (1986), bem-estar animal é uma qualidade inerente ao indivíduo, sendo definido como o estado do indivíduo em relação às suas tentativas de se ajustar ao ambiente. Para a avaliação desse estado é necessário realizar medidas que tenham sido validadas cientificamente. Essas medidas podem ser feitas com base em indicadores comportamentais, fisiológicos, de saúde e de desempenho (Welfare Quality®, 2009). Ainda, segundo Broom (1986), o bem-estar animal é prejudicado quando os animais são expostos a situações que geram frustração, medo, dor, solidão e aborrecimento, como caracterizada para vacas leiteiras que, quando submetidas a agentes estressores, apresentam problemas na ejeção de leite (Van Reenen et al., 2002).

Dessa forma, as boas condições de bem-estar de um animal geralmente estão associadas à sensação de conforto (Broom, 2011). Na bovinocultura leiteira, um conceito bastante explorado é o de que, quando o bem-estar da vaca está prejudicado, ela não expressa todo seu potencial de produção (Silva, 2008). Entretanto, é um equívoco considerar apenas o desempenho como indicador de bem-estar animal, uma vez que, para assegurar um bom estado de bem-estar para as vacas leiteiras, é necessário que todas as suas necessidades sejam atendidas (Curtis, 1993). Portanto, deve-se sempre ter em conta também os indicadores comportamentais, fisiológicos e de saúde quando se realiza a avaliação do bem-estar animal (Fulwider et al., 2007).

### **2.3 Comportamento de bovinos leiteiros**

Comportamento tem valor adaptativo, pois tem importante papel para sobrevivência e reprodução dos animais, envolvendo as interações sociais, a presença ou ausência de atividades motoras, vocalizações e produção de odores (Simões, 2013). Como qualquer outra característica fenotípica, é determinado pela combinação de fatores ambientais e genéticos, sendo sensível às variações físicas do meio e a estímulos sociais (Damasceno et al., 1999).

Os ruminantes, de uma forma geral, ainda mantêm suas características comportamentais primitivas que os levam à detecção e fuga de predadores. O medo tem importante papel neste processo, ao motivar os animais a evitarem situações potencialmente perigosas (Boissy, 1995). O ser humano pode causar medo aos animais em virtude de seu tamanho e sua capacidade de desenvolver movimentos rápidos e imprevisíveis (Hemsworth, 2003). As respostas de medo depois de contatos considerados negativos com humanos podem não só causar comportamentos de esquiva nos animais, como também respostas fisiológicas de estresse, como bem caracterizado por Rushen e colaboradores (1999), que verificou que vacas leiteiras maltratadas por uma pessoa demonstram maior frequência cardíaca durante a ordenha quando esta pessoa estava presente, em comparação com outras vacas não tratadas da mesma forma.

O temperamento de vacas leiteiras é frequentemente avaliado medindo seus comportamentos durante a ordenha, assumindo haver variações individuais na forma com que elas reagem aos estímulos presentes na sala de ordenha (Paranhos da Costa et al., 2015). A expressão do temperamento, assim como de outras características fenotípicas, depende da ação de fatores genéticos e ambientais (Paranhos da Costa e Aguilar, 2007), e a reatividade dos animais é uma das características que tem sido usada para descrever o temperamento animal (Boissy e Bouissou, 1995). Segundo Boivin e colaboradores (1992), a reatividade está relacionada com qualquer reação dos animais em diferentes situações de manejo, e essas reações estão geralmente associadas a estímulos ocasionados pela presença humana. A reatividade das vacas leiteiras durante a ordenha tem sido medida com o objetivo de sua adoção como critério de seleção em busca de vacas menos reativas durante a ordenha (Paranhos da Costa et

al., 2015) ou para o desenvolvimento e implementação de boas práticas de manejo, de forma a oferecer oportunidades para que as vacas se habituem ou fiquem condicionadas ao processo de ordenha, tornando-as menos reativas por indução ambiental (Kutzer et al., 2015).

Há evidências da existência de uma relação entre as atitudes e o comportamento dos ordenhadores em relação aos animais (Schutz e Pajor, 2001). Por exemplo, Hemsworth et al. (2000) observaram que a natureza do contato com humanos foi um fator determinante para a expressão de reações de medo por vacas leiteiras e que essas reações foram negativamente associadas com as respostas produtivas desses animais durante as ordenhas.

### **2.3.1 Formas de avaliar temperamento**

A Etologia volta sua atenção não apenas para o comportamento em si, mas também para o entendimento de suas causas e funções biológicas (Jensen, 2002). O estudo do comportamento animal apresenta-se como uma ferramenta útil e muito importante, sendo determinante para indicar o que é adequado aos animais em sistemas de criação. Nesse sentido, testes são usados para analisar as práticas de manejo e a qualidade da relação homem-animal sobre a produção (Waiblinger et al., 2006).

Algumas metodologias para avaliação do temperamento foram descritas por Manteca e Deag (1993), como a mensuração de certos padrões de comportamentos em sua frequência e duração e avaliação das diferenças do temperamento por meio das manifestações externas de reações do animal frente a um determinado estímulo. Para a mensuração do temperamento de um animal, são usados os chamados testes de temperamento (Kilgour et al., 2006), estando disponíveis vários tipos de testes para a avaliação do temperamento de bovinos (Burrow, 1997).

Segundo Grignard et al. (2001), um bom teste para avaliação do temperamento deve ser relevante para o animal, ser seguro para o animal e o observador e possibilitar a diferenciação entre indivíduos. Além disso, o teste deve ser de fácil aplicação e aplicável em vários sistemas de criação e manejo, por pessoas diferentes.

Apesar da complexidade desse conceito, a avaliação do temperamento dos bovinos é feita geralmente de forma simplificada, com a medida de apenas uma ou de poucas características a ele associadas. Nos bovinos leiteiros, por exemplo, geralmente são mensuradas as reações comportamentais durante certas rotinas de manejo, como a ordenha, geralmente aplicando-se escores visuais que permitem diferenciar o grau de reatividade de cada animal (Paranhos da Costa et al., 2015), sendo que, quando realizada apenas com vacas em lactação, geralmente é feita considerando a intensidade de movimentação das patas traseiras durante a realização do *pré-dipping* e a fixação das teteiras (Carvalho, 2017). Essa medida tem valor prático evidente, pois as vacas mais reativas (que se movimentam muito durante o *pré-dipping* e a fixação das teteiras e dão coices) atrasam a ordenha e colocam a segurança dos ordenhadores em risco, além de aumentar o risco de queda do conjunto de teteiras, o que pode resultar em contaminação, com prejuízos para a qualidade do leite e para a saúde da glândula mamária (Paranhos da Costa et al., 2015).

Para reduzir a subjetividade na avaliação, utiliza-se a descrição das notas com base em comportamentos tem o papel de reduzir a subjetividade na avaliação, caracterizando essas medidas como semi qualitativas (Carvalho, 2017). Ao final, as notas podem ser somadas para a obtenção de um escore composto de reatividade ou usadas de forma independente. Como as reações dos animais podem mudar ao longo do tempo, o ideal é que cada bovino seja avaliado por mais de uma vez, sendo aplicadas, no mínimo, duas a três sessões de avaliação por animal, para que se possa obter um bom diagnóstico do temperamento do animal em questão (Paranhos da Costa et al., 2015). De Rosa et al. (2003) observaram que o coice tem sido considerado indicador de agitação e agressividade.

A avaliação qualitativa do comportamento ("Qualitative Behaviour Assessment", QBA) passou a ser uma medida integrativa de bem-estar animal (Ceballos e Sant'Anna, 2018) que tem como objetivo expor o que e como ele faz suas interações com o ambiente (Wemelsfelder et al., 2000), refletindo seus aspectos físicos, emocionais e de interação por meio da linguagem corporal dos animais (Fleming et al., 2016).

A aplicação do QBA consiste em ofertar aos avaliadores uma planilha com os adjetivos predefinidos, solicitando a eles que quantifiquem cada um dos termos em uma escala analógica visual (Ceballos e Sant'Anna, 2018). Uma vantagem desse método é seu caráter inclusivo, que proporciona unir vários aspectos em uma única escala, e a possibilidade de utilizar o conhecimento e a proximidade dos manejadores que estão em contato diário com os animais (Meagher, 2009).

Cada um dos adjetivos foi definido com base em comportamentos apresentados pelos animais (Ceballos e Sant'Anna, 2018). A ausência de apresentação de determinado comportamento define a menor nota, enquanto a máxima expressão dos comportamentos define a máxima nota em cada termo, conforme ilustra a Figura 1.

		Animal A	
<b>Relaxada</b>	min	X	máx.
<b>Amedrontada</b>	min	X	máx.
<b>Agitada</b>	min	X	máx.
<b>Calma</b>	min	X	máx.
<b>Etc.</b>			
		Animal B	
<b>Relaxada</b>	min	X	máx.
<b>Amedrontada</b>	min	X	máx.
<b>Agitada</b>	min	X	máx.
<b>Calma</b>	min	X	máx.
<b>Etc.</b>			

**Figura 1.** Exemplo de duas avaliações (Animais A e B) qualitativas do comportamento usando uma escala analógica visual (rotulada de mínimo para máximo) para um conjunto de adjetivos. Os observadores são instruídos a pensar na distância entre o ponto zero (mínimo) e sua marca na escala como refletindo a intensidade da expressão do animal em cada adjetivo descritivo (Adaptado de Fleming et al., 2016).

## 2.4 A primeira ordenha

A remoção do leite depende das características individuais do animal e da forma com que reage frente aos diferentes estímulos impostos durante a ordenha (Van Reenen et al., 2002). Vacas com alta reatividade durante a ordenha podem

ficar inquietas, apresentar maior frequência de coices e maior retenção de leite. Como consequência, essas vacas produzem menos leite e de pior qualidade, com níveis mais baixos de gordura e proteína que aquelas menos reativas (Breuer et al., 2000). No caso das primíparas, estes efeitos podem ser ainda mais pronunciados, já que esses animais são submetidos a uma nova rotina de manejo e com novos estímulos ambientais, levando-os a demonstrar mais medo e maior reatividade durante a ordenha, reações estas que têm influência negativa direta na descida do leite (Van Reenen et al., 2002).

Alguns autores estimaram que aproximadamente 10% das vacas recém-paridas apresentaram algum tipo de distúrbio na ejeção de leite (Kraetzl et al., 2001). Contudo, existe contradição na literatura em relação à existência ou não de diferenças comportamentais entre vacas primíparas e múltíparas durante a ordenha (Tancin et al., 1995).

Quando submetidas a agentes estressores, as vacas leiteiras apresentam distúrbios na ejeção de leite decorrentes de falhas na liberação de ocitocina e diminuição do fluxo sanguíneo no úbere, principalmente durante as primeiras ordenhas de fêmeas primíparas (Negrão e Marnet, 2003). Em casos de distúrbio na ejeção do leite por redução ou por interrupção da liberação de ocitocina, as vacas mantêm mais de 20% de leite residual, o qual pode ser extraído apenas com a aplicação de ocitocina exógena (Belo e Bruckmaier, 2010). Esse tipo de distúrbio ocorre com maior frequência em vacas primíparas nunca ordenhadas, conforme observado por Van Reenen et al. (2002), sendo que os resultados desse estudo apontam que vacas primíparas nos primeiros dias de lactação mantiveram níveis elevados de leite residual ( $34,0 \pm 5,2\%$ ) devido ao estresse de adaptação à ordenha.

## **2.5 Treinamento de novilhas para a primeira ordenha**

A reatividade ao manejo é um dos traços do temperamento dos bovinos que tem efeitos sobre a produtividade e a eficiência dos sistemas de produção leiteira, sendo crescente a busca por estratégias para melhorar essa característica comportamental (Néri et al., 2016). Sabe-se que a forma como o

gado se comporta durante o manejo é fruto da interação entre fatores genéticos e ambientais.

No curto prazo, a estratégia que se tem mostrado mais eficiente para a redução da reatividade é a adoção de Boas Práticas de Manejo (BPM) visando reduzir o medo dos animais aos humanos e às instalações, onde são realizados os manejos (Paranhos da Costa et al., 2015). Segundo Petherick et al. (2009), o medo dos bovinos com relação aos humanos pode ser reduzido por meio da aprendizagem, sendo que bovinos manejados com calma e silenciosamente tornam-se menos medrosos.

Em médio e longo prazo, uma alternativa viável para a melhoria da reatividade dos animais é o treinamento para a primeira ordenha. O treinamento se dá por meio de dois processos de aprendizado dos animais, habituação e condicionamento, sendo que o aprendizado é um processo que se manifesta por alterações adaptativas do comportamento individual como resultado da experiência (Paranhos da Costa, 2002).

### **2.5.1 Processo de Habituação**

Uma das formas com que os animais aprendem é pelo processo de habituação, que ocorre quando há uma diminuição da resposta que é resultante de uma estimulação repetida que não traz consequências (nem positivas nem negativas) para os animais (Sato, 1995).

A habituação acontece quando um estímulo neutro é percebido como aversivo pelo animal quando apresentado pela primeira vez, gerando uma resposta que pode ser intensa ou não (Carthy, 1980). Por exemplo, lançar cordas suavemente em direção aos animais (estímulo neutro) pode provocar a resposta de esconder-se ou fugir (resposta intensa). Se esse estímulo não traz consequências desagradáveis, o animal aprende que não lhe é nocivo e, após várias repetições, a intensidade da resposta frente a esse estímulo tende a diminuir gradativamente, ou seja, o animal aprende a não responder a esse estímulo, pois não lhe é relevante.

Hemsworth (2003) mostrou que interações positivas podem fazer com que o medo dos animais em relação aos tratadores diminua, aumentando a

aproximação entre humano-animal e facilitando o manejo. O medo do animal ao humano pode ter impacto negativo na produtividade de vacas leiteiras (Breuer et al., 2000; Hemsworth et al., 2000), com aumento do leite residual, redução na produção de leite, elevação da frequência cardíaca (Rushen et al., 1999) e diminuição do nível de bem-estar do animal em função do aumento do estresse (Gibbons et al., 2011).

Com base nessas definições, pode-se assumir que a forma com que os animais são manejados pode afetar significativamente o medo com relação aos humanos (Rushen et al., 1999; Boissy e Bouissou, 1995) e conseqüentemente mudar a maneira e a intensidade que os animais reagem em relação a humanos. As experiências que ocorrem durante a vida dos animais podem influenciar nas respostas de medo dos animais (Boissy e Bouissou, 1995).

### **2.5.2 Processo de Condicionamento**

A aprendizagem também pode dar-se por associação, onde uma resposta é associada à sua consequência, que pode ser uma recompensa ou punição (Carthy, 1980). A esse tipo de aprendizagem chamamos de condicionamento. O condicionamento pode ser clássico ou operante.

Em algumas pesquisas em que o contato entre animais e humanos tem sido estudado com a finalidade de reduzir o medo dos animais e melhorar a capacidade de manejo, têm-se utilizado interações físicas positivas, como carícias ou escovação (Boissy e Boissou, 1988; Boivin et al. 1992; Hemsworth et al., 1996), que podem ser consideradas como reforçadores, dentro de uma proposta de condicionamento operante com reforço positivo.

No condicionamento clássico um estímulo que inicialmente era neutro, ou seja, não possuía nenhum significado para o indivíduo, passa a eliciar uma resposta quando apresentado e logo em seguida reforçado (Skinner, 2003). Um exemplo de aprendizagem por condicionamento clássico em animais de produção são as vacas leiteiras começarem a liberar o leite quando escutam os sons da ordenhadeira mecânica, sem a necessidade da presença do bezerro (Broom e Fraser, 2010). O ato de liberar o leite passou a ser uma resposta condicionada aos sons da ordenhadeira, que funciona como um estímulo para a ejeção do leite.

Já na aprendizagem por condicionamento operante, os comportamentos que um animal apresenta podem ter sua frequência aumentada ou diminuída, dependendo das suas consequências (Moreira e Medeiros, 2007). É chamado de operante pois o animal realiza uma ação para provocar uma mudança no ambiente (Skinner, 2003). Para exemplificar, podemos citar o uso dos comedouros automáticos, onde o animal precisa se posicionar de determinada maneira para receber sua recompensa, neste caso, o alimento.

Utilizando contato físico positivo como forma de condicionamento, Becker (1994) demonstrou uma diminuição da reatividade de bezerros com adoção de manejos não aversivos. Além disso, constatou a existência de uma memória que dura por, ao menos, cinco meses em relação a esta informação positiva entre humanos e bovinos.

Néri et al. (2016), realizaram um estudo em foi possível observar o efeito positivo da estimulação tátil no comportamento de novilhas primíparas antes do parto. Novilhas estimuladas passaram a se deslocar menos durante os contatos com manejadores, o que sugere que a estimulação pode diminuir o medo que os animais sentem dos humanos, tornando o manejo mais fácil e menos perigoso. A facilidade do manejo devido ao efeito da estimulação positiva faz com que diminua o risco à segurança humana e o medo dos animais diante do ordenhador (Breuer et al., 2000; Bertenshaw et al., 2008).

Portanto, conforme ressaltado por Johnson (2001) o comportamento é influenciado por fatores genéticos e pela experiência prévia do animal e conhecer as atividades desenvolvidas pelos animais contribui para a melhoria do bem-estar e do desempenho, tanto aos animais submetidos às condições de confinamento (Costa et al., 2003) quanto àqueles em pastejo (Brâncio et al., 2003).

Neste contexto, a estimulação tátil realizada por humanos em novilhas antes do parto é uma ferramenta a ser indicada aos produtores de leite, pois resulta em melhor comportamento dos animais durante os processos da ordenha, diminui a frequência de coices e movimentação constante, além de aumentar a produção de leite (Néri et. al. 2016).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em uma propriedade particular (Fazenda Santa Luzia – Grupo Cabo Verde), localizada no município de Passos, estado de Minas Gerais, Brasil. O estudo foi realizado com 84 novilhas cruzadas Holandês x Gir. As novilhas foram avaliadas logo após o parto, durante a primeira ordenha do colostro (ainda na maternidade, uma hora após o parto) e durante os 84 primeiros dias de lactação, durante as ordenhas.

Esta pesquisa foi realizada de acordo com a legislação brasileira e foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp – Campus de Jaboticabal, SP, Brasil (Protocolo nº 002460/20).

#### 3.1 Animais

O trabalho foi realizado com novilhas cruzadas Holandês (H) x Gir (G), de dois grupos genéticos,  $\frac{1}{2}$  H x  $\frac{1}{2}$  G (n=37) e  $\frac{3}{4}$  H x  $\frac{1}{4}$  G (n=47), com idades entre 24 e 36 meses. Todas as novilhas nasceram na propriedade em que o estudo foi conduzido.

Nos primeiros três meses de vida, as novilhas mantiveram contato muito próximo aos manejadores, sendo escovadas por aproximadamente um minuto enquanto eram aleitadas duas vezes ao dia. Após o desaleitamento, as novilhas mantinham contato com humanos, durante trocas de piquetes e manejos vacinais.

Aos 24 meses de idade, as novilhas voltavam a ter contato direto com humanos, quando era realizado o manejo de sincronização de cio para recebimento de embriões. No primeiro dia era realizada a inserção de dispositivo intravaginal de progesterona e aplicação estradiol via intramuscular. Oito dias após era realizada a aplicação de gonadotrofina coriônica equina e prostaglandina via intramuscular com retirada do dispositivo de progesterona. No nono dia era realizada a aplicação de estradiol via intramuscular, e no décimo dia era realizada a transferência de embriões (recebimento).

Duas semanas após a transferência de embriões ocorrer era realizada a confirmação de prenhez por meio de exame ultrassonográfico. Aos 60, 90 e 180 dias de gestação eram realizados exames de palpação retal para verificar se as novilhas não haviam sofrido aborto. O próximo contato que as novilhas realizariam com humanos seria no momento do parto ou durante a realização do treinamento.

### 3.2 Treinamento das novilhas

O treinamento foi realizado com novilhas entre a primeira e trigésima segunda semana de gestação. Foram avaliadas 84 novilhas, das quais 43 não receberam o treinamento (grupo controle) e 41 receberam o treinamento durante o período pré-parto. A distribuição percentual do número de novilhas em cada grupo genético para os tratamentos é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com e sem treinamento em função do grupo genético.

<b>Grupo Genético</b>	<b>Com Treinamento</b>	<b>Sem Treinamento</b>	<b>% Total</b>
$\frac{3}{4}$ H	23,81	32,14	<b>55,95</b>
$\frac{1}{2}$ H	25,00	19,05	<b>44,05</b>
<b>% Total</b>	<b>48,81</b>	<b>51,19</b>	<b>100</b>

Todas as novilhas estavam prenhas durante o treinamento e o realizaram em terços gestacionais diferentes, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do grupo genético e terço gestacional.

<b>Grupo Genético</b>	<b>Terço Gestacional</b>			<b>% Total</b>
	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	
$\frac{3}{4}$ H	14,63	19,51	14,63	<b>48,78</b>
$\frac{1}{2}$ H	21,95	4,88	24,39	<b>51,22</b>
<b>% Total</b>	<b>36,59</b>	<b>24,39</b>	<b>39,02</b>	<b>100</b>

As novilhas que receberam treinamento foram conduzidas até o local do treinamento (Escolinha de Treinamento José Mariano) em grupos de dez

animais. Durante o período de treinamento, as novilhas eram manejadas sempre por apenas um manejador, que buscava e levava as novilhas para o local de treinamento durante a duração dele, as alimentava, e as treinava. Neste período, as novilhas não tinham contato com nenhum outro humano que não fosse seu manejador de treinamento. Nos momentos em que as novilhas não estavam sendo manejadas, elas eram mantidas em um piquete em frente ao local de treinamento, a uma distância de 15 metros.

Este treinamento já era realizado na fazenda em que o estudo foi realizado. Foram seguidas as mesmas etapas elaboradas pela fazenda, porém o tempo de realização de cada etapa foi padronizado, para que todas as novilhas tivessem o mesmo tempo de interação com o manejador e técnicas utilizadas.

O treinamento foi realizado em quatro etapas, durante período de cinco dias consecutivos. No local de treinamento, as novilhas tinham livre acesso a alimento, silagem de milho, enquanto estavam confinadas no local de treinamento, e pasto nos intervalos de treinamento; e água a vontade.

A primeira etapa do treinamento consistiu em encaminhar as novilhas até a escolinha, onde permaneceram em um ambiente com sacos de ráfia suspensos no teto, com altura da parte inferior de aproximadamente 1,30 metro do solo. Desta forma, os sacos de ráfia entravam em contato com o dorso das novilhas. A primeira etapa tinha duração de aproximadamente 8 horas.

Na segunda etapa do treinamento, o manejador (único humano que tinha contato com os animais no período de treinamento), posicionado dentro do ambiente em que as novilhas estavam alocadas, a uma distância de aproximadamente 2,5 metros de cada novilha e lançava, suavemente, cordas em direção às patas das novilhas, durante as primeiras 4 horas. Após esse período, o manejador iniciava o lançamento de cordas em direção ao dorso, traseiro, patas e pescoço das novilhas por mais 4 horas. Os dois turnos de lançamentos de cordas eram separados por um intervalo de 2 horas.

A terceira etapa teve duração de dois dias, totalizando 16 horas. Foram formados subgrupos de 2 e 3 animais. Essas novilhas eram separadas por 40 minutos das demais, colocadas no recinto ao lado do grande grupo, podendo

manter contato visual com as demais. Nesse momento em que estavam no subgrupo, as novilhas eram escovadas com bastões de bambu com a ponta revestida de sacos de ráfia (chamados de “cotonetes”). A escovação das novilhas consistia em esfregar o “cotonete” em todo o corpo dos animais, por aproximadamente 12 minutos, dando maior atenção ao úbere e às patas traseiras. Após todas as novilhas serem escovadas, iniciava um novo ciclo, em que um novo subgrupo de 2 a 3 novilhas era escovado com o “cotonete”.

A quarta etapa (e última) teve duração de 8 horas. Nessa fase, as novilhas eram alocadas de forma individual no recinto destinado à escovação. Cada novilha foi escovada com o “cotonete” por aproximadamente 50 minutos, divididos em duas etapas. Cada seção teve duração aproximada de 25 minutos. De forma semelhante à terceira etapa, a prioridade da escovação era a região do úbere e das patas traseiras.

No sexto dia, as novilhas eram novamente levadas à escolinha, onde eram escovadas individualmente por uma pessoa desconhecida a elas, utilizando movimentos semelhantes aos do manejador que realizou o treinamento. Nesse momento, eram realizadas as avaliações de reatividade das novilhas, sendo atribuídas notas que variavam entre 1 e 4, como explicado no item 3.5. Avaliações comportamentais das novilhas.

Após a realização do treinamento, as novilhas eram devolvidas ao pasto. Lá, eram inseridas em um novo grupo de novilhas, de idade gestacional semelhante. Neste novo grupo, havia novilhas que já haviam passado pela escolinha e novilhas que não haviam passado pela escolinha.

As novilhas do grupo controle, que não realizaram o treinamento, eram mantidas nos mesmos piquetes que as novilhas treinadas. Nestes piquetes, durante toda a gestação, as novilhas tinham pasto e água a vontade, e recebiam em cocho silagem de milho, servida duas vezes ao dia. As novilhas do grupo controle tinham contato direto com humanos (toque humano) durante as confirmações de gestação. Durante todo o restante da gestação, o contato que tinham com humanos ocorria em eventuais trocas de piquetes, apenas com contato visual e auditivo, e quando a silagem era servida a elas, com contato visual com funcionários que distribuía a alimentação.

Ao completar 32 semanas de gestação, as novilhas eram alocadas na maternidade, caracterizada por ser um galpão do tipo *compost barn*<sup>2</sup>, dividido em duas camas comuns. As novilhas ficavam na cama comum esquerda e vacas multíparas na cama comum direita. No galpão maternidade havia baias de parição. Quando as novilhas apresentavam sinais de parição, eram colocadas nestas baias individuais. Se houvesse necessidade de parto assistido, este era realizado dentro da baia de parição ou em um tronco de contenção localizado a 5 metros da baia.

### **3.3 Manejos adotados após o parto**

Após o parto, as vacas permaneciam com seus bezerros por aproximadamente 40 minutos. Esse tempo com o bezerro era suficiente para que, por meio de lambidas, a novilha conseguisse secar o bezerro e ativar a circulação sanguínea, auxiliando o animal a levantar-se mais rápido e estimulando a busca pelo colostro. Um manejador permanecia atento à díade e intervia caso o bezerro tentasse mamar na vaca.

Passados 40 minutos do momento do parto, as vacas eram separadas das crias e levadas ao tronco de contenção para realização da primeira ordenha. Após o processo de ordenha, as novilhas eram conduzidas a outro galpão *compost barn*, onde permaneciam por 30 dias.

A fazenda em que o estudo foi realizado tinha como manejo de rotina a aplicação de 3 mililitros de ocitocina sintética (30 UI) via intravenosa pela veia subcutânea do abdome. Esse manejo era realizado apenas durante a realização da primeira ordenha. Todas as vacas, treinadas e não treinadas, recebiam ocitocina durante a primeira ordenha.

O manejo de primeira ordenha era realizado segundo a seguinte ordem de procedimentos: contenção da novilha no tronco, imersão total dos tetos com hipoclorito de sódio 2%, secagem dos tetos com toalhas de papel, ejeção dos três primeiros jatos de colostro e colocação das teteiras. Quando se atingisse

---

<sup>2</sup>*compost barn*: sistema de confinamento alternativo composto por uma grande área de cama comum, normalmente formada por maravalha ou serragem, separada do corredor de alimentação ou cocho por um beiral de concreto. O diferencial deste sistema é a compostagem que ocorre ao longo do tempo com o material da cama e a matéria orgânica dos dejetos dos animais (Silano e Santos, 2012)

fluxo zero ou muito próximo a zero, as teteiras eram removidas e então se realizava a aplicação de ocitocina sintética. Após 40 segundos, as teteiras eram acopladas novamente e a ordenha seguia até atingir novamente fluxo zero ou próximo a zero. Imediatamente após a remoção das teteiras era aplicado, por imersão total dos tetos, solução de iodo glicerinado.

A partir do momento em que a teteira era acoplada ao teto da vaca até o momento em que o fluxo cessasse, era registrado o tempo e pesada a quantidade de colostro. O procedimento se repetia na primeira ordenha e depois da aplicação da ocitocina sintética.

### **3.4 Manejos adotados na ordenha**

Nas primeiras quatro semanas de lactação, as novilhas eram ordenhadas em sala com estrutura de ordenha tipo Espinha de Peixe. Nesta etapa, as vacas entravam na ordenha seguindo um tráfego calmo e harmonioso, pois eram colocadas em lotes junto a vacas que já estavam sendo ordenhadas há mais tempo.

Após acomodação da vaca na sala de ordenha, era ofertado alimento (concentrado) em comedouros individuais. Dava-se então início ao processo de ordenha. Primeiro, era realizado o processo de *pré-dipping* (por imersão total dos tetos com hipoclorito de sódio 2%) para, em seguida, realizar a secagem dos tetos com toalhas de papel e a ejeção dos três primeiros jatos de leite e colocação das teteiras. Quando o sistema detectava um fluxo de leite muito baixo, próximo a zero, as teteiras eram removidas automaticamente, e, por imersão total dos tetos, era aplicada uma solução de iodo glicerinado, como *pós-dipping*<sup>3</sup>.

Na quinta semana de lactação, as novilhas eram transferidas a outra unidade de ordenha. Essa unidade operava em sistema Carrossel. O processo de ordenha era igual ao que as novilhas eram submetidas no sistema Espinha de Peixe, mas a única diferença era a estrutura da sala de ordenha.

---

<sup>3</sup>*pós-dipping*: imersão dos tetos em uma solução desinfetante, para prevenir a entrada de microrganismos contagiosos pelo esfíncter do teto (Soares, 2016).

Durante toda lactação, as novilhas eram ordenhadas três vezes ao dia. A primeira ordenha iniciava às 4h00, a segunda às 14h00 e a terceira às 18h00.

### **3.5 Avaliações comportamentais dos animais**

As avaliações do comportamento das vacas foram realizadas em três momentos: ao final do treinamento (atribuindo a Nota do Treinamento), no momento da separação do bezerro (avaliando o Comportamento de Proteção Materna) e durante a primeira ordenha (avaliando a Reatividade na Ordenha). Logo após a ordenha, foi realizada a Avaliação Qualitativa do Comportamento (QBA). As avaliações da reatividade na ordenha foram repetidas durante as ordenhas realizadas no 42º e no 84º dia após o parto. Todas as avaliações foram realizadas pela mesma pessoa previamente treinada, no momento em que os manejos eram realizados.

As Notas de Treinamento (NT) foram atribuídas no final do treinamento das novilhas. Nesse momento, era realizada a avaliação de reatividade das novilhas, atribuindo-se escores que variavam de 1 a 4, conforme demonstra a Tabela 3. Para que esta avaliação fosse realizada, um manejador desconhecido das novilhas se dirigia até o local de treinamento dos animais. Lá, individualmente, as novilhas eram alocadas no recinto de escovação, para que se desse início a avaliação. O manejador desconhecido dos animais, realizava movimentos muito semelhantes, de aproximação e escovação, aos do manejador conhecido, na quarta etapa de treinamento. Esta avaliação tinha duração de aproximadamente 5 minutos, porém poderia ser encerrada caso a novilha demonstrasse sinais de agressividade que pudessem colocar em risco o novo manejador.

As novilhas que recebiam notas 1 ou 2 no final do treinamento eram aprovadas, enquanto aquelas que recebiam notas 3 ou 4 eram reprovadas. Neste caso as novilhas eram submetidas a dois ou mais períodos de treinamento até obterem notas 1 ou 2 ou até que estivessem muito próximas da data prevista de parto.

As avaliações do Comportamento de Proteção Materna (CPM) foram realizadas considerando o comportamento da vaca no momento que o manejador realizava o manejo de cura do umbigo e identificação do bezerro

recém-nascido, dentro das baias de parição, pela atribuição de um dos escores descritos na Tabela 3. A avaliação ocorria no local de parição, sempre mesmo observador previamente treinado.

A reatividade na ordenha (RO) foi avaliada considerando as reações das novilhas durante a realização do *pré-dipping* (preparação do úbere para a ordenha) (ROP) e durante a fixação do conjunto de teteiras (ROT), com a aplicação de escore, conforme apresentado na Tabela 3.

Durante a realização do *pré-dipping* e fixação das teteiras, eram contados também os números de passos (NPP, NPT) e de coices apresentados (NCP, NCT) por cada novilha. Essas avaliações foram realizadas no dia 1 (primeira ordenha da vida das novilhas, ainda na maternidade, logo após o parto) e no 42º e 84º dia de lactação, na segunda ordenha do dia.

A avaliação qualitativa do comportamento (QBA) consistiu em interpretar a linguagem corporal da vaca, marcando suas expressões comportamentais em uma escala visual analógica (com 125 milímetros de comprimento) por 12 termos pré-definidos (ativa, relaxada, amedrontada, agitada, calma, atenta, positivamente ocupada, curiosa, irritada, apática, feliz e estressada). As medidas foram obtidas medindo a distância em milímetros desde a borda esquerda até a marca feita pelo observador. O valor mínimo representa a ausência da expressão do termo e o valor máximo, sua manifestação mais intensa. Essa avaliação foi realizada logo após a primeira ordenha, na maternidade, assim que a novilha saía do tronco de contenção, durante 25 segundos.

**Tabela 3.** Descrição dos escores das variáveis comportamentais Nota de Treinamento (NT), Comportamento de Proteção Materna (CPM) e Reatividade de Ordenha (RO).

Variável comportamental	Escore	Descrição
NT	1	Novilha mansa e dócil, que aceita ser manejada com tranquilidade pela pessoa desconhecida
	2	Novilha que apresenta certa resistência, procurando se afastar do manejador no início da escovação, e durante a escovação realiza movimentos bruscos com a cauda e cabeça
	3	Novilha que se mostra agitada durante todo o período de escovação, com movimentos bruscos de cabeça, cauda e patas, procurando constantemente se afastar do manejador
	4	Novilha que tenta atacar o manejador desconhecido, com coices, cabeçadas e perseguições
CPM	1	Novilha está distante ou se afasta do bezerro no momento que o manejador se aproxima do mesmo, sem realizar nenhum contato visual com a cria durante e após a realização do manejo
	2	Novilha está distante ou se afasta do bezerro no momento que o manejador se aproxima do mesmo, permanecendo distante durante a realização do manejo, mas volta o olhar para o bezerro em alguns momentos
	3	Novilha está distante ou se afasta do bezerro no momento da aproximação do manejador, permanecendo distante durante o manejo, mas mantém o olhar direcionado para o bezerro a maior parte do tempo e, eventualmente, pode se aproximar e/ou lambe e/ou cheirar rapidamente o bezerro
	4	Novilha fica próxima ao bezerro e não se afasta no momento da aproximação do manejador, permanecendo próxima ao bezerro a maior parte do tempo e mantendo o olhar sempre direcionado a ele, ela pode cheirar e/ou lambe o bezerro e/ou manejador por muito tempo
	5	Novilha não se afasta do bezerro quando o manejador se aproxima, apresenta comportamentos de ameaça (olhar fixo para o manejador e/ou cabeça erguida ou pode apresentar movimentação contínua de cabeça e/ou deslocamento em direção ao manejador, que está a pé), mas não o ataca
	6	Novilha não se afasta do bezerro e ataca o manejador, não permitindo que este se aproxime; neste caso, dois manejadores ou mais realizam a retirada da novilha da baía de parição, e, mesmo com a presença de dois manejadores ou mais, a novilha apresenta comportamentos de ameaça evidente (movimentação contínua de cabeça e/ou deslocamento em direção ao manejador), podendo atacar o manejador
RO	1	Novilha permanece com corpo e membros imóveis
	2	Novilha permanece com as patas paradas, porém pode arquear a coluna e esticar as pernas no momento de contato com o ordenhador
	3	Novilha movimenta suavemente apenas uma das patas
	4	Novilha se movimenta, alternando a posição das patas
	5	Novilha apresenta movimentos de patas traseiras ou dianteiras vigorosos, rápidos e alternados, batendo-as fortemente no chão
	6	Novilha apresenta movimentos muito vigorosos, rápidos e alternados das patas traseiras ou dianteiras, além disso movimenta o corpo, agita as orelhas, o rabo e a cabeça
	7	Novilha dá coice (definido pela elevação de um dos membros posteriores acima de 15 centímetros, como movimento direcionado para o ordenhador)
	8	É necessário conter a novilha, amarrando-se as patas traseiras dela, para realizar a ordenha

### 3.6 Avaliações de desempenho

Além das avaliações comportamentais, também foram realizadas avaliações de desempenho. Na primeira ordenha (de colostro) foram realizadas as seguintes medidas: fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (FCOL, Kg/min), fluxo de colostro residual (FR, Kg/min), fluxo de colostro total (FCOLT, Kg/min), quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina (COL, Kg), quantidade de colostro residual (COLR, Kg), quantidade de colostro total (COLT, Kg). Essas medidas foram obtidas com utilização de cronômetro e balança mecânica.

Adicionalmente, foram realizadas medidas para avaliação da eficiência da ordenha e produção de leite considerando as seguintes variáveis: porcentagem de descida do leite nos 2 primeiros minutos de ordenha (DL), duração da ordenha (DO, min), fluxo médio de leite (FM, Kg/min), fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha (F1, Kg/min) e fluxo de leite no segundo minuto de ordenha (F2, Kg/min), produção de leite no dia de avaliação (PL, Kg) e produção média de leite da semana (PML, Kg). Essas medidas foram obtidas pelo sistema de gerenciamento de rebanho e de controle de produção (DeLaval Sistem®), sendo realizadas no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dia de lactação, na ordenha das 4 horas da manhã (DL, DO, FM, F1 e F2), final do dia (PL) e ao completar a semana (PML).

### 3.7 Análises estatísticas

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o pacote estatístico SAS versão 9.3 (SAS Inst. Inc. Cary. NC). As análises descritivas foram realizadas com uso do procedimento MEANS. O teste Shapiro-Wilk foi usado para verificar a normalidade dos dados das variáveis dependentes.

Para avaliar se as medidas comportamentais CPM, ROP (1º, 42º e 84º dia), ROT (1º, 42º e 84º dia), NCP, NCT, NPP e NPT (1º, 42º e 84º dia) foram associadas entre si, foram estimados os coeficientes de correlação de postos de Spearman. Para o grupo de novilhas treinadas, foi estimado o valor do coeficiente de correlação de Spearman de todas as medidas descritas anteriormente e a NT.

Os dados da avaliação qualitativa do comportamento foram analisados com a aplicação de uma análise de componentes principais (PCA). Esse método reúne em uma matriz de dados “p” variáveis e encontra combinações destas para produzir índices (os componentes principais) que descrevam a variação dos dados. Com esta análise foi possível obter uma combinação interpretável das medidas dos termos do QBA.

Para avaliar o efeito do treinamento no comportamento e nas variáveis produtivas, foram realizadas análises de variância utilizando-se o procedimento PROC GLM, incluindo em cada modelo estatístico os efeitos fixos de grupo genético das novilhas ( $\frac{1}{2}H \frac{1}{2}G$  e  $\frac{3}{4}H \frac{1}{4}G$ ) e tratamento (treinadas e controle). Esse modelo foi aplicado para as seguintes variáveis dependentes: índice do ROP, ROT, NCP, NCT, NPP, NPT, FCOL, FR, FCOLT, COL, COLR, COLT, FM, F1, F2, DO, DL, PL e PML.

No grupo de novilhas treinadas (n=41), foram avaliados o efeito de grupo genético e terço gestacional por meio do PROC GLM. Todas as comparações das médias foram realizadas com a aplicação do teste de Tukey e os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando  $p < 0,05$ .

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Caracterização dos animais avaliados**

Foram avaliadas 84 novilhas, das quais 43 não receberam o treinamento e 41 receberam o treinamento durante o período pré-parto. Todas as novilhas estavam prenhas durante o treinamento e o realizaram em terços gestacionais diferentes.

A maior parte das novilhas recebeu NT=1 (80,49%) e apenas quatro delas (9,76%) recebeu NT= 3, sendo que três delas estavam no terceiro terço gestacional e uma no primeiro (Tabela 4). Sendo assim, a maioria das novilhas foi aprovada ao final do protocolo de treinamento, sem repetir.

**Tabela 1.** Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do terço gestacional e nota no treinamento.

Terço gestacional	Nota treinamento			%Total
	1	2	3	
1º	31,71	2,44	2,44	<b>36,59</b>
2º	17,07	7,32	-	<b>24,39</b>
3º	31,71	-	7,32	<b>39,02</b>
<b>% Total</b>	<b>80,49</b>	<b>9,76</b>	<b>9,76</b>	<b>100</b>

Na Tabela 5 é apresentada a distribuição dos animais em cada nota do treinamento, dentro dos grupos genéticos. As notas que as novilhas receberam variaram de 1 a 3, com a maioria das novilhas recebendo nota 1 (n=33), sendo, assim, aprovadas no treinamento.

**Tabela 2.** Porcentagem de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com treinamento em função do grupo genético e nota no treinamento.

Grupo genético	Nota Treinamento			% Total
	1	2	3	
¾ H	36,59	7,32	4,88	<b>48,78</b>
½ H	43,90	2,44	4,88	<b>51,22</b>
<b>% Total</b>	<b>80,49</b>	<b>9,76</b>	<b>9,76</b>	<b>100</b>

Não foram encontradas correlações significativas ( $p > 0,05$ ) entre as medidas comportamentais (comportamento de proteção materna, reatividade durante o *pré-dipping* no 1º dia e reatividade durante a colocação da teteira no 1º dia) com a nota que as novilhas receberam durante o treinamento (NT) (Tabela 6). Foram encontradas correlações significativas ( $p < 0,05$ ) entre algumas variáveis comportamentais, como apresentados na Tabela 7.

**Tabela 3.** Número de animais avaliados (acima da diagonal) e coeficientes de correlação de Spearman para nota do treinamento (NT) com as medidas indicadoras de CPM (Comportamento de Proteção Materna); ROP1, (Reatividade na Ordenha no pré-dipping no 1º dia); ROT1 (Reatividade na Colocação da Teteira no 1º dia) (abaixo da diagonal).

	<b>NT</b>	<b>CPM</b>	<b>ROP1</b>	<b>ROT1</b>
<b>NT</b>	-	41	41	41
<b>CPM</b>	0.00	-	41	41
<b>ROP1</b>	-0.02	-0.04	-	41
<b>ROT1</b>	0.08	-0.20	0.21	-

**Tabela 4.** Número de animais avaliados (acima da diagonal) e coeficientes de correlação de Spearman para medidas indicadoras de CPM (Comportamento de Proteção Materna); ROP1, ROP42, ROP84 (Reatividade na Ordenha no pré-*dipping* no 1º, 42º e 84º dia); ROT1, ROT42, ROT84 (Reatividade na Colocação da Teteira no 1º, 42º e 84º dia); NPP1, NPP42, NPP84 (Nº de Passos no pré-*dipping* no 1º, 42º e 84º dia); NCP1, NCP42, NCP84 (Nº de Coices no pré-*dipping* no 1º, 42º e 84º dia) (abaixo da diagonal).

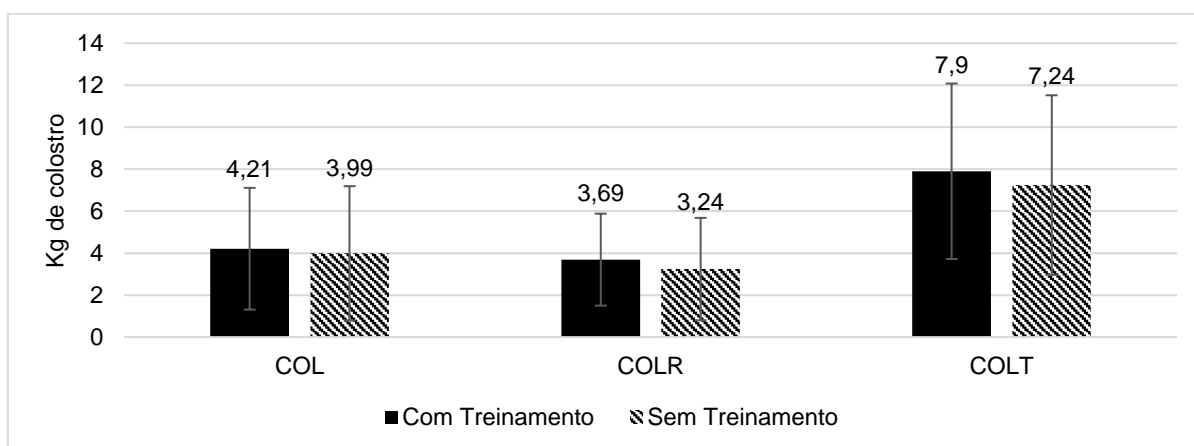
	<b>CPM</b>	<b>ROP1</b>	<b>ROT1</b>	<b>NPP1</b>	<b>NCP1</b>	<b>ROP42</b>	<b>ROT42</b>	<b>NPP42</b>	<b>NCP42</b>	<b>ROP84</b>	<b>ROT84</b>	<b>NPP84</b>	<b>NCP84</b>
<b>CPM</b>	-	82	82	82	82	72	72	72	72	33	33	33	33
<b>ROP1</b>	-0.07	-	84	84	84	74	74	74	74	34	34	34	34
<b>ROT1</b>	-0.18	0.37*	-	84	84	74	74	74	74	34	34	34	34
<b>NPP1</b>	0.11	0.67*	0.29*	-	84	74	74	74	74	34	34	34	34
<b>NCP1</b>	-0.09	0.80*	0.41*	0.40*	-	74	74	74	74	34	34	34	34
<b>ROP42</b>	0.21	0.21	0.01	0.06	0.12	-	74	74	74	34	34	34	34
<b>ROT42</b>	0.12	-0.02	-0.12	-0.07	0.03	0.32*	-	74	74	34	34	34	34
<b>NPP42</b>	0.07	0.05	0.16	0.02	0.10	0.44*	0.24*	-	74	34	34	34	34
<b>NCP42</b>	0.12	0.15	-0.04	0.01	0.08	0.83*	0.16	0.35*	-	34	34	34	34
<b>ROP84</b>	0.33*	-0.11	-0.17	-0.20	-0.05	0.59*	0.35*	0.57*	0.59*	-	34	34	34
<b>ROT84</b>	0.09	-0.08	-0.05	-0.25	0.11	0.30	0.58*	0.24	0.30	0.45*	-	34	34
<b>NPP84</b>	0.37*	-0.12	-0.30	-0.18	0.01	0.20	0.45*	0.40*	0.20	0.50*	0.53*	-	34
<b>NCP84</b>	0.03	0.05	0.06	-0.05	0.05	0.52*	0.11	0.30	0.64*	0.69*	0.37*	0.14	-

\* $p < 0,05$

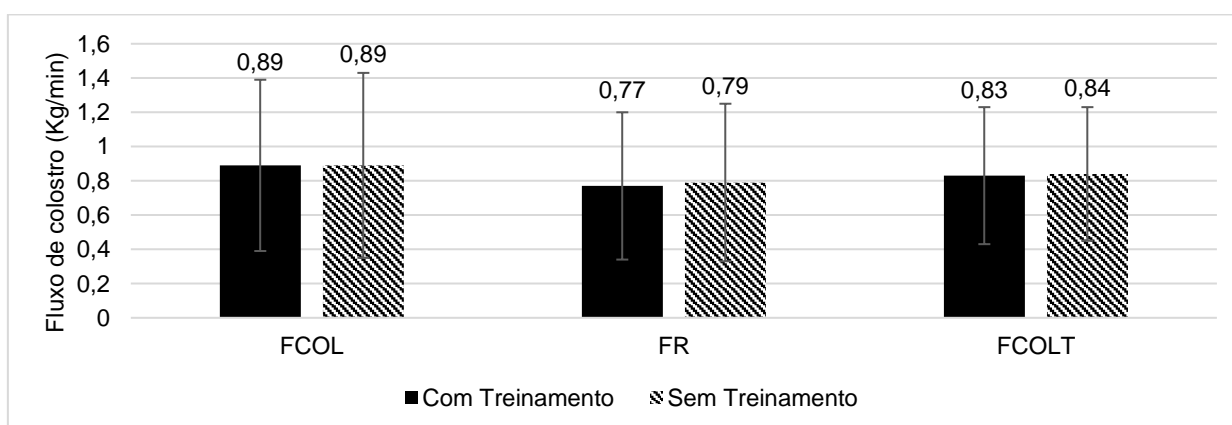
## 4.2 Ordenha do colostro

### 4.2.1 Efeitos do treinamento na ordenha do colostro

Não foram encontradas diferenças significativas entre tratamentos ( $p > 0,05$ ) para as variáveis produtivas e comportamentais avaliadas durante a ordenha do colostro. As médias e respectivos desvios padrão da quantidade de colostro produzida (quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina, quantidade de colostro residual e quantidade de colostro total, kg) e do fluxo de colostro (fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total, kg/min) são apresentadas nas Figuras 2 e 3, respectivamente.

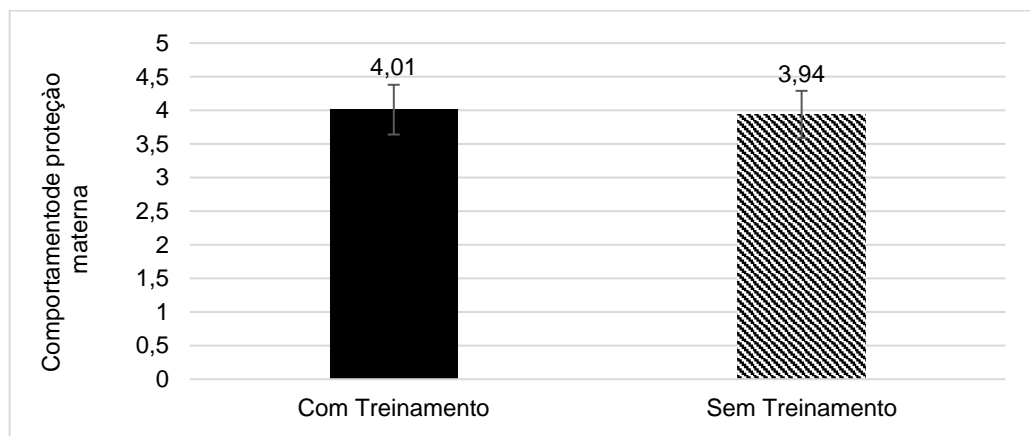


**Figura 2.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina (COL), quantidade de colostro residual (COLR), e quantidade de colostro total (COLT) (kg) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

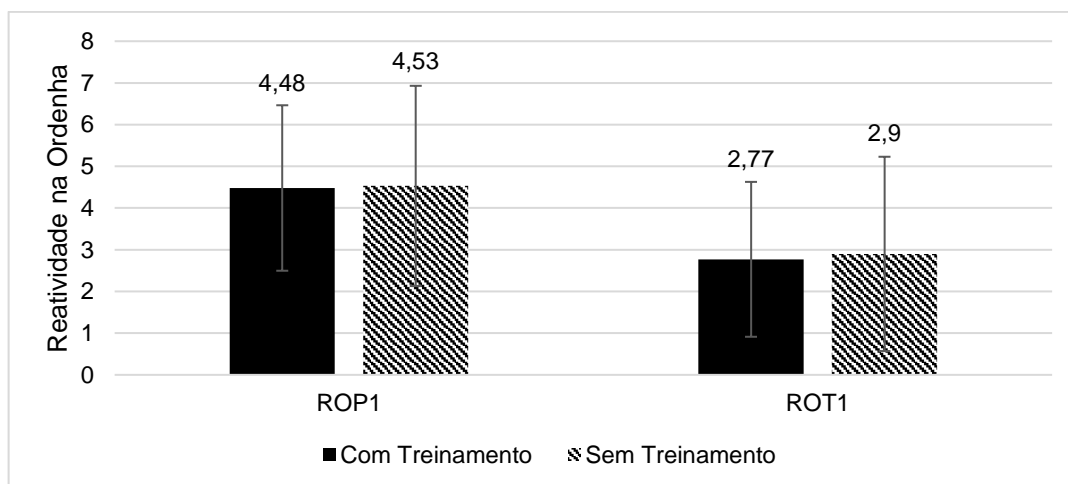


**Figura 3.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (FCOL), fluxo de colostro residual (FR) e fluxo de colostro total (FCOLT) (kg/min) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

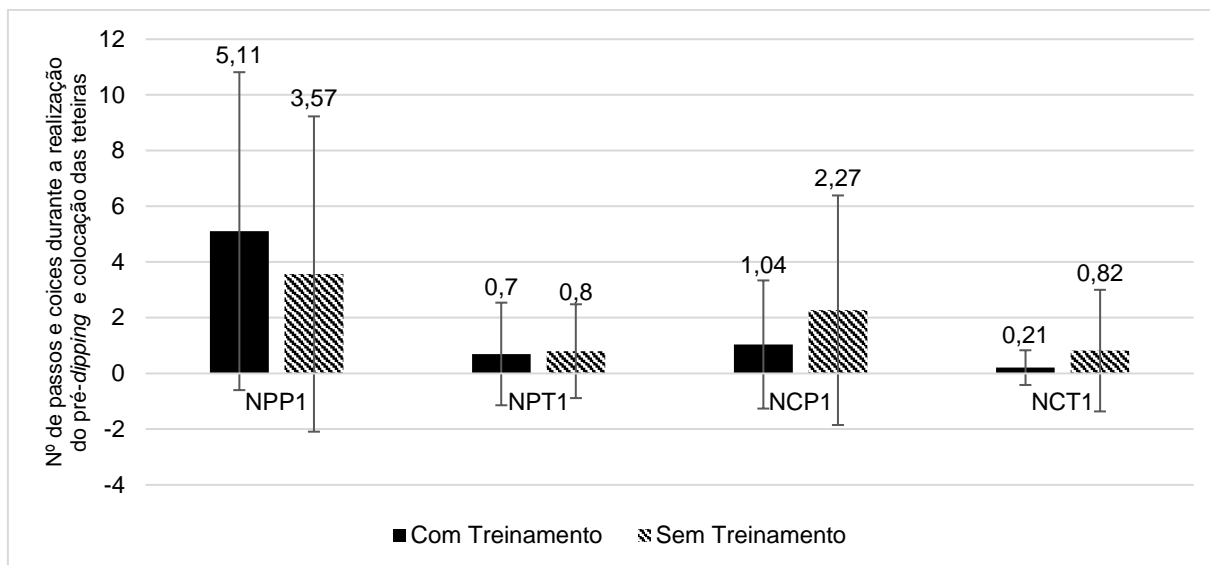
As médias e respectivos desvios padrão das variáveis comportamentais avaliadas durante a ordenha do colostro (comportamento de proteção materna; reatividade na ordenha no *pré-dipping* no 1º dia; reatividade na colocação da teteira no 1º dia; nº de passos no *pré-dipping* no 1º dia e nº de coices no *pré-dipping* no 1º dia) são apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6, respectivamente.



**Figura 4.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do comportamento de proteção materna (CPM) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 5.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da reatividade na ordenha no *pré-dipping* na 1ª ordenha (ROP1) e reatividade na colocação da teteira na 1ª ordenha (ROT1) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

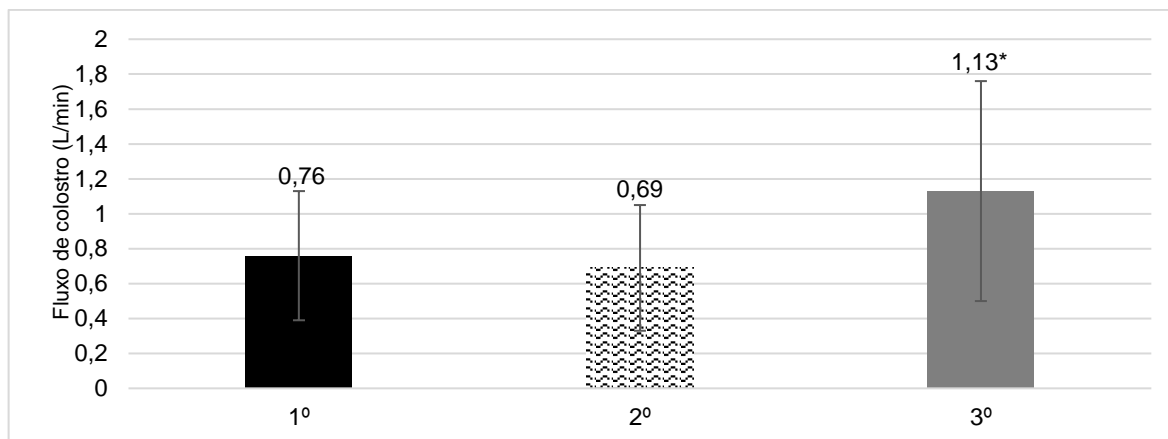


**Figura 6.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do nº de passos no pré-*dipping* na 1ª ordenha (NPP1), nº de passos na colocação da teteira na 1ª ordenha (NPT1), nº de coices no pré-*dipping* na 1ª ordenha (NCP1) e nº de coices na colocação da teteira na 1ª ordenha (NCT1) de acordo com os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

#### 4.2.2 Efeitos do terço gestacional durante a realização do treinamento na ordenha do colostro

Nas variáveis comportamentais avaliadas durante a ordenha do colostro das novilhas treinadas (comportamento de proteção materna; reatividade na ordenha no pré-*dipping* no 1º dia; reatividade na colocação da teteira no 1º dia; nº de passos no pré-*dipping* no 1º dia e nº de coices no pré-*dipping* no 1º dia), não foram encontrados efeitos significativos ( $p > 0,05$ ) para os terços gestacionais no período de treinamento.

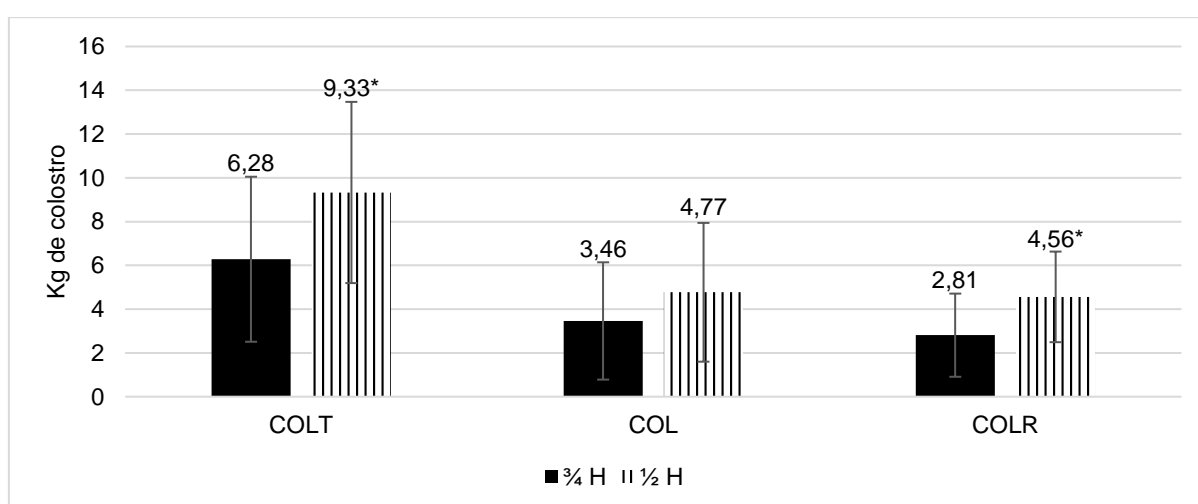
Entre as variáveis produtivas (quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina, quantidade de colostro residual, quantidade de colostro total, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total), também não foram encontrados efeitos significativos entre os terços gestacionais. Porém, no fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, foi encontrada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os terços gestacionais, apresentando maior fluxo as novilhas que realizaram o treinamento no terceiro terço gestacional (Figura 7).



**Figura 7.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (FCOL) (Kg/min) para o grupo de novilhas treinadas de acordo com o terço gestacional (1º terço gestacional (0 a 3 meses de gestação), 2º terço gestacional (4 a 6 meses de gestação) e 3º terço gestacional (7 a 9 meses de gestação) durante o treinamento. \* $p < 0,05$

#### 4.2.3 Efeitos do grupo genético na ordenha do colostro

Dentre as variáveis produtivas (quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total) não foram encontrados efeitos significativos entre os grupos genéticos. Foram encontrados efeitos significativos de grupo genético ( $p < 0,05$ ) para produção de colostro total e quantidade de colostro residual, sendo ambas medidas superiores no grupo genético  $\frac{1}{2}H$  (Figura 8).



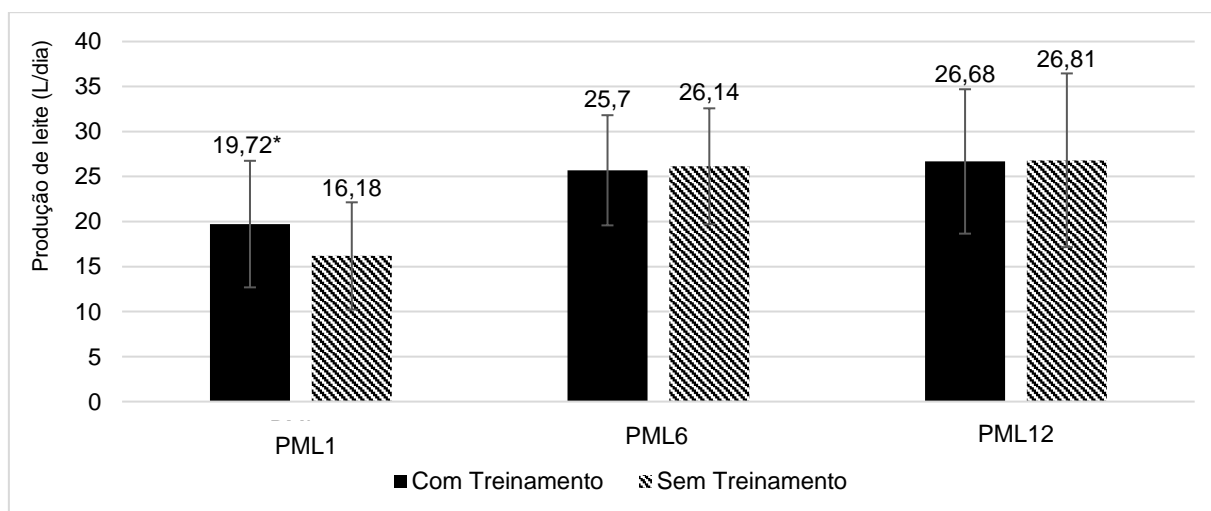
**Figura 8.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da quantidade de colostro sem aplicação de ocitocina (COL), quantidade de colostro residual (COLR), e quantidade de colostro total (COLT) (kg) de acordo com grupo genético. \* $p < 0,05$

Para as variáveis comportamentais avaliadas durante a ordenha do colostro (comportamento de proteção materna; reatividade na ordenha no *pré-dipping* no 1º dia; reatividade na colocação da teteira no 1º dia; nº de passos no *pré-dipping* no 1º dia e nº de coices no *pré-dipping* no 1º dia) não foram encontrados efeitos significativos ( $p > 0,05$ ) para os grupos genéticos.

### 4.3 Sala de ordenha - Lactação

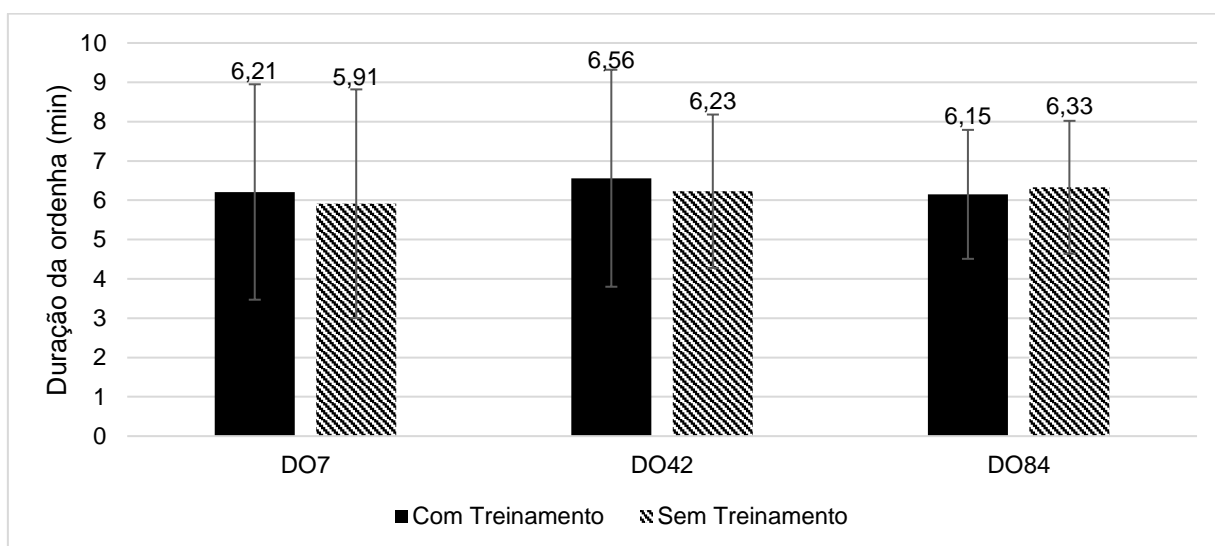
#### 4.3.1 Efeitos do treinamento na sala de ordenha durante as avaliações comportamentais

Em relação às variáveis produtivas, foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ) para a variável produção de leite na primeira semana de lactação. Durante a primeira semana de lactação, as novilhas que receberam treinamento tiveram uma média de produção significativamente superior ( $p < 0,05$ ) em relação às que não receberam o treinamento (Figura 9).

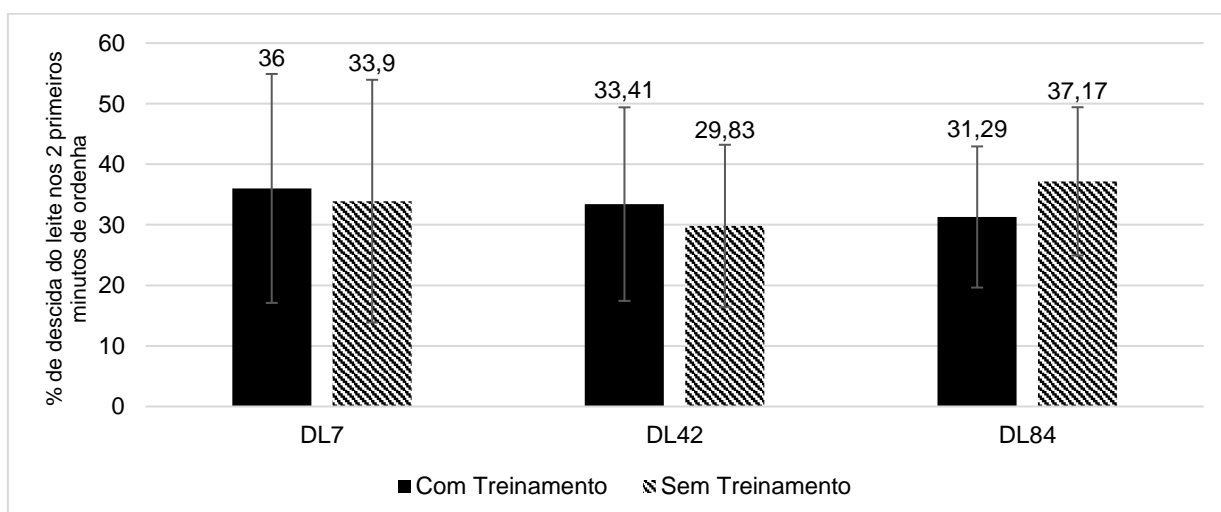


**Figura 9.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da produção média de leite por dia na 1ª, 6ª e 12ª semanas de lactação (PML1, PML6, PML12) (L/dia) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$ .

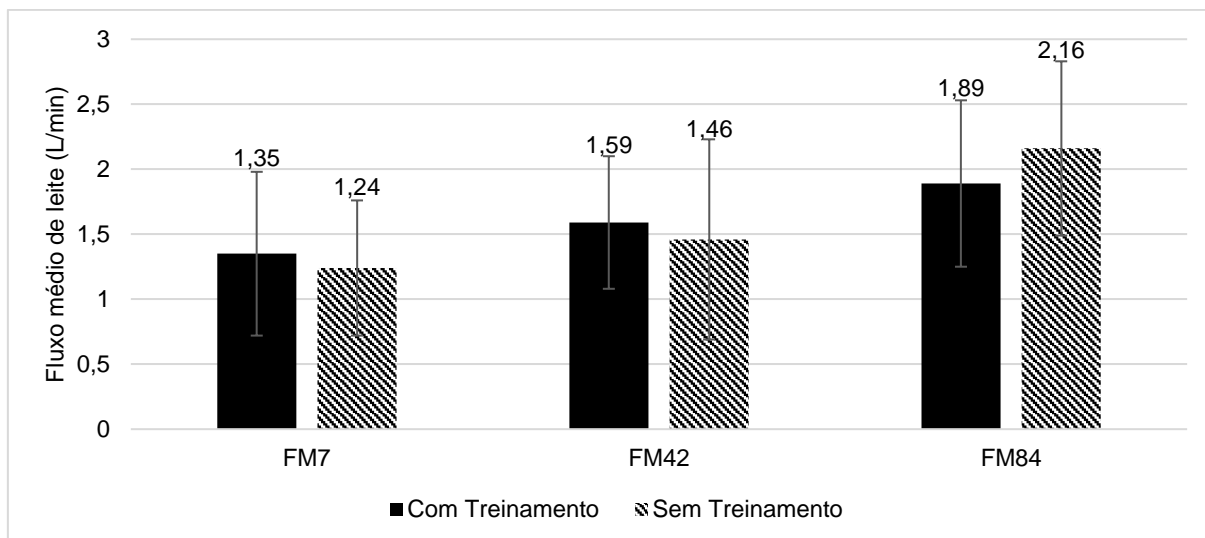
Não foram encontrados efeitos significativos ( $p > 0,05$ ) entre os grupos de novilhas treinadas e não treinadas para a duração da primeira ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação; porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação e fluxo médio de leite no 7º, 42º e 84º dia de lactação (Figuras 10, 11 e 12).



**Figura 10.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da duração da ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação (DO7, DO42, DO84) durante a primeira ordenha do dia (em minutos) para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

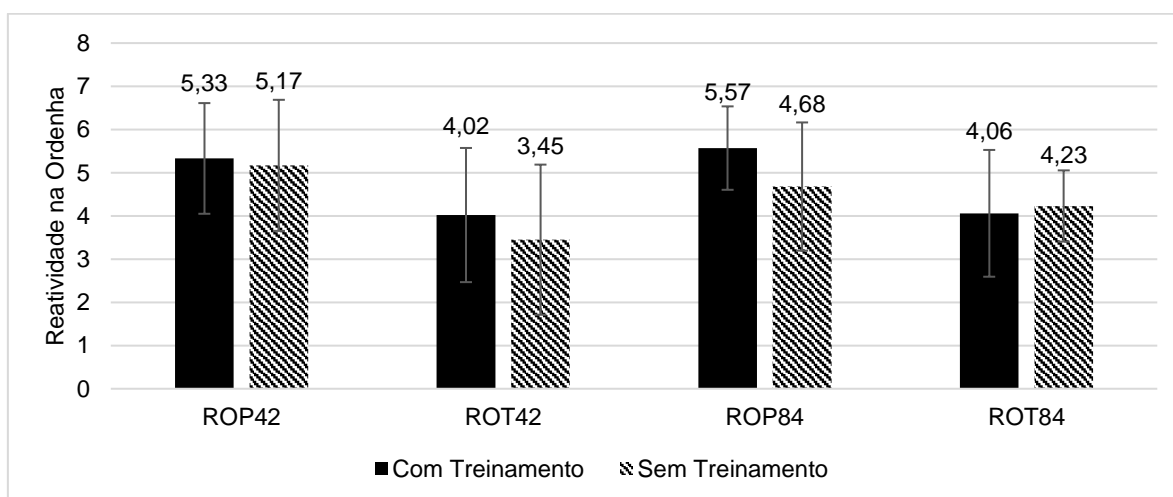


**Figura 11.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação (DL7, DL42, DL84) durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 12.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo médio de leite no 7<sup>a</sup>, 42<sup>a</sup> e 84<sup>a</sup> dias de lactação (FM7, FM42, FM84) (L/min) durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

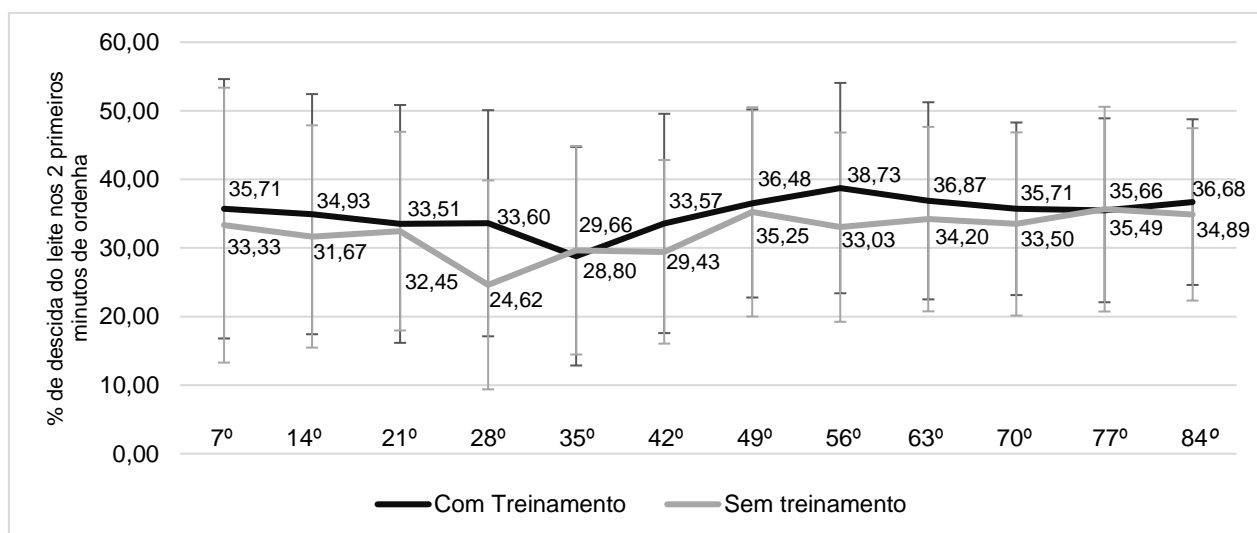
Também não foram encontrados efeitos significados ( $p > 0,05$ ) entre os grupos de novilhas treinadas e não treinadas para as variáveis comportamentais reatividade na ordenha no pré-*dipping* no 42<sup>o</sup> dia, reatividade na colocação da teteira no 42<sup>o</sup> dia, reatividade na ordenha no pré-*dipping* no 84<sup>o</sup> dia e reatividade na colocação da teteira no 84<sup>o</sup> dia) (Figura 13).



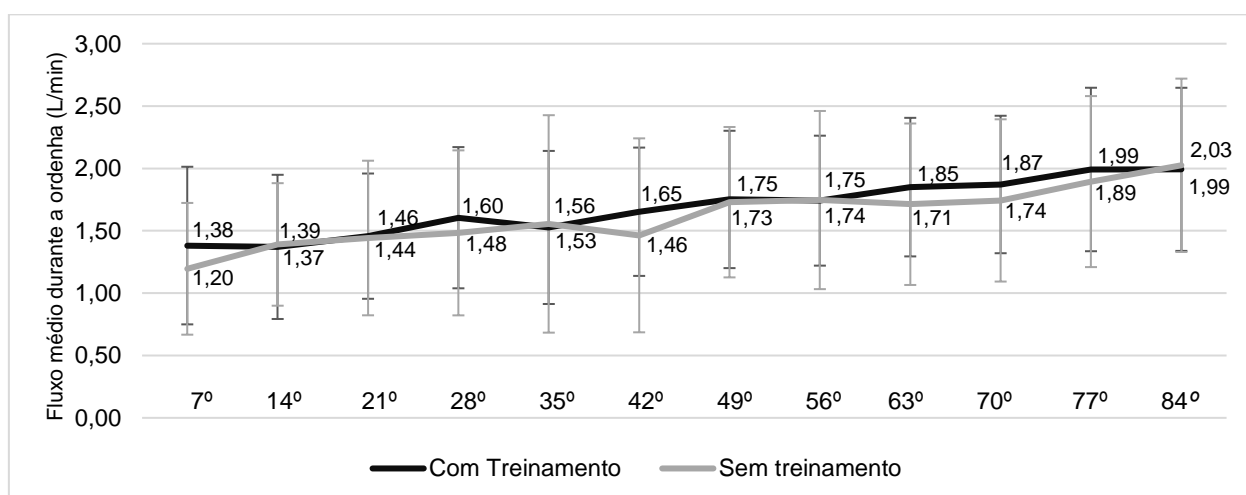
**Figura 13.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da reatividade na ordenha no pré-*dipping* na 42<sup>a</sup> e 84<sup>a</sup> ordenhas (ROP42, ROP84) e reatividade na colocação da teteira na 42<sup>a</sup> e 84<sup>a</sup> ordenhas (ROT42, ROT84) de acordo com grupo treinado e não treinado.

### 4.3.2 Efeitos do treinamento na sala de ordenha durante as 12 primeiras semanas de lactação

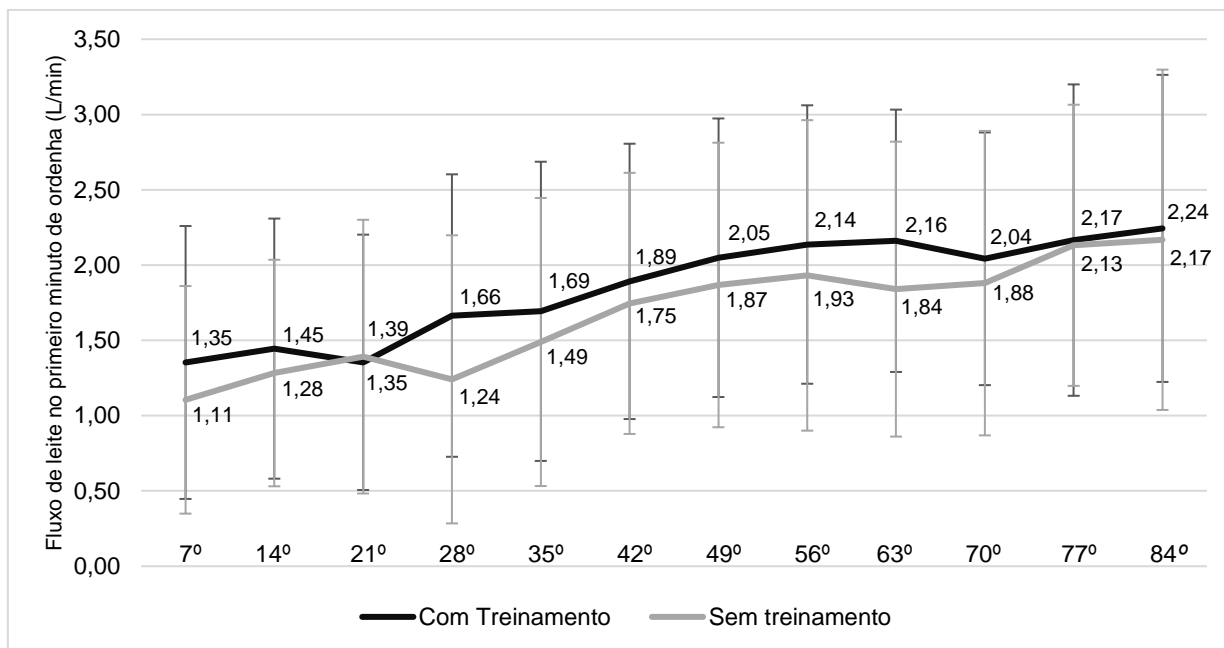
Além do monitoramento realizado da produção dos animais durante os momentos de avaliações comportamentais, também foram realizadas avaliações diárias das novilhas nas primeiras 12 semanas de lactação. Os resultados encontrados são apresentados nas Figuras 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20.



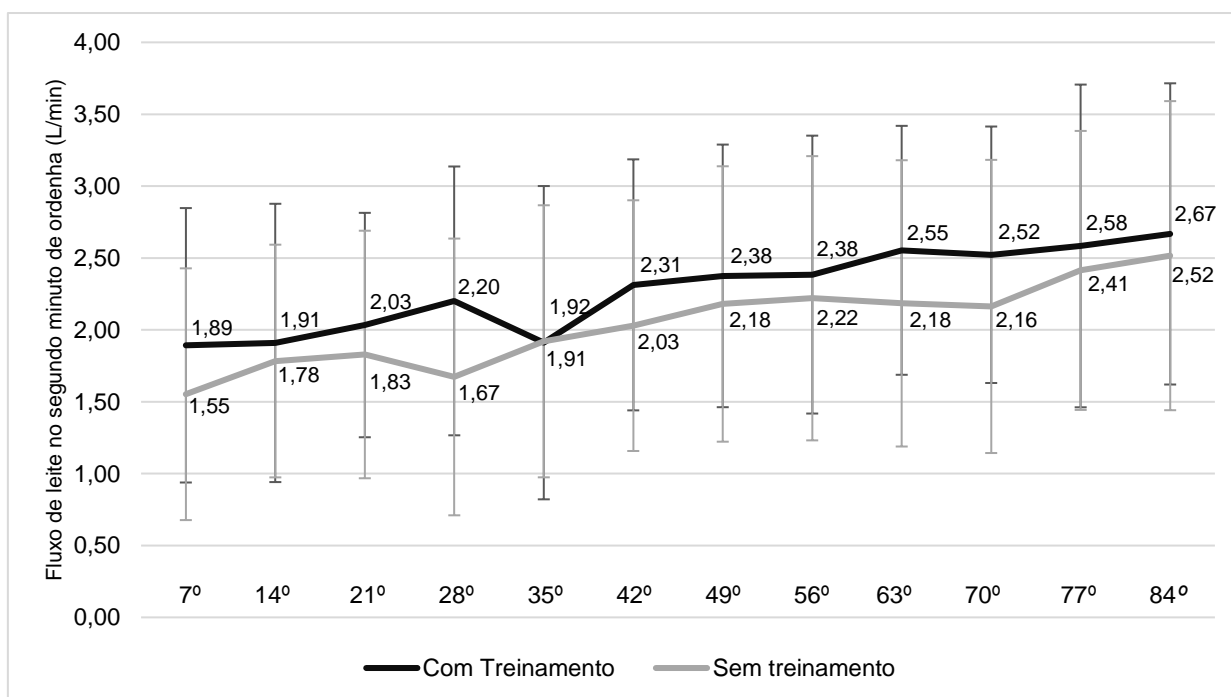
**Figura 14.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da porcentagem de descida de leite no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



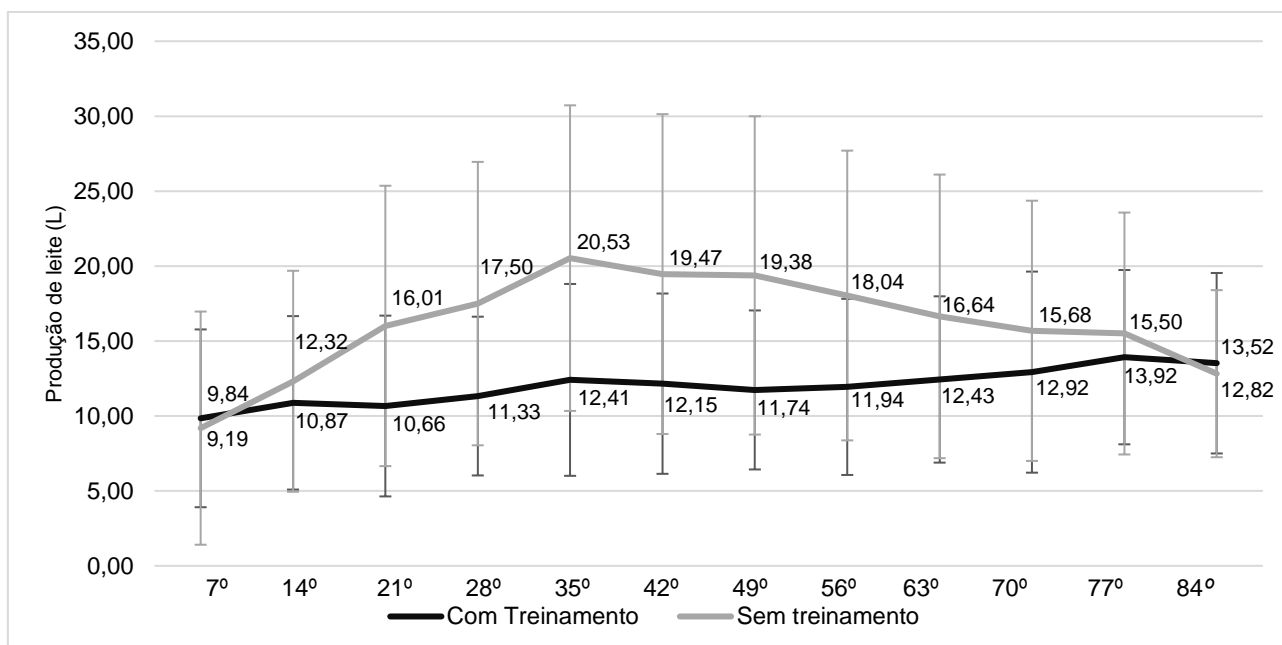
**Figura 15.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo médio de leite (L/min) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



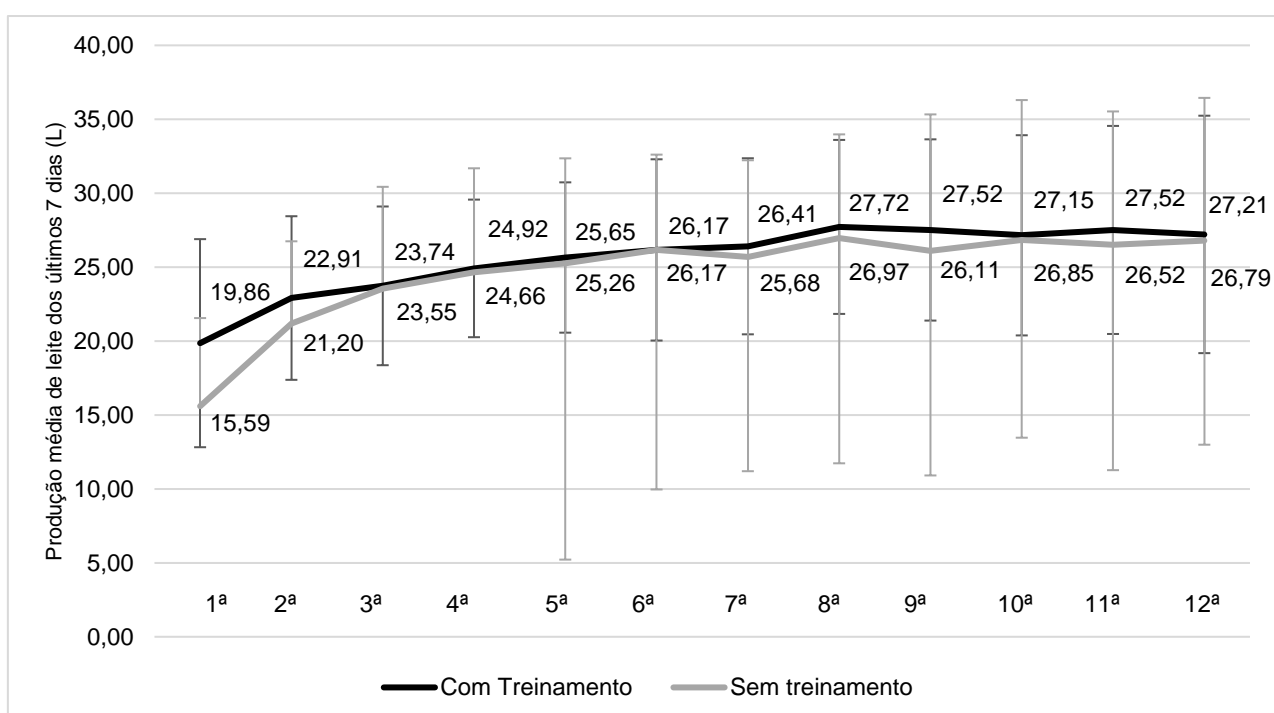
**Figura 16.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo de leite durante o primeiro minuto de ordenha (L/min) no 7°, 14°, 21°, 28°, 35°, 42°, 49°, 56°, 63°, 70°, 77° e 84° dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



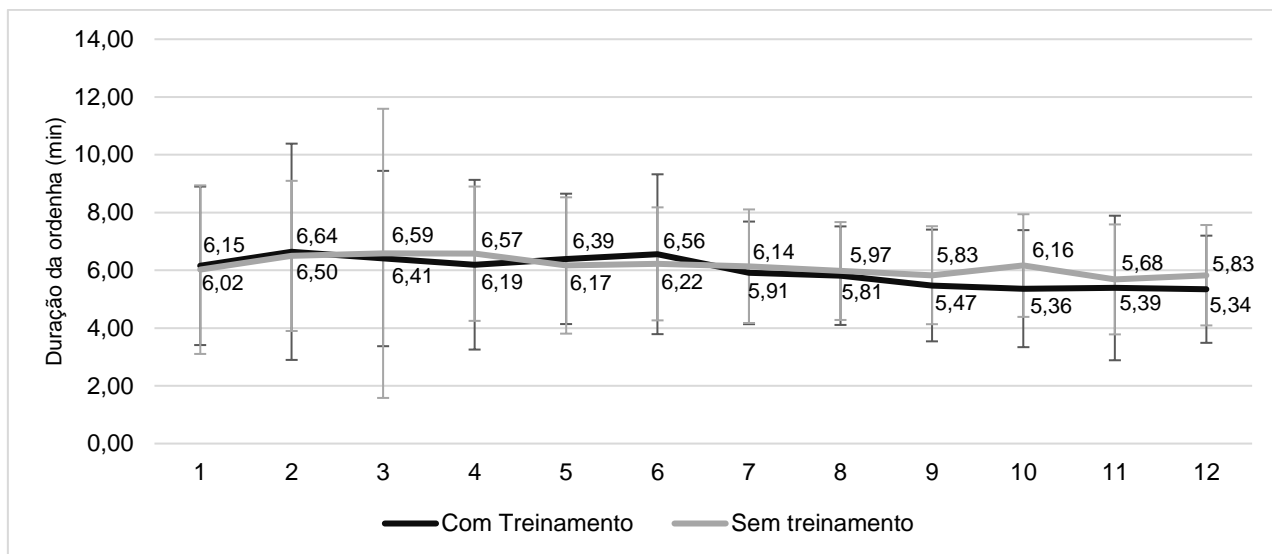
**Figura 17.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) do fluxo de leite durante o segundo minuto de ordenha (L/min) no 7°, 14°, 21°, 28°, 35°, 42°, 49°, 56°, 63°, 70°, 77° e 84° dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 18.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da produção de leite (L) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 19.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da média de produção de leite da semana (L) na 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª e 12ª semana de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 20.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da duração da ordenha (min) no 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup>, 28<sup>o</sup>, 35<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup>, 49<sup>o</sup>, 56<sup>o</sup>, 63<sup>o</sup>, 70<sup>o</sup>, 77<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

#### 4.3.3 Efeitos do terço gestacional durante a realização do treinamento na sala de ordenha

Não foram encontrados efeitos significados ( $p > 0,05$ ) entre os terços gestacionais para nenhuma das variáveis comportamentais avaliadas na sala de ordenha (reatividade na ordenha no pré-*dipping* no 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia e reatividade na colocação da teteira no 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia).

Dentre as variáveis produtivas (produção média de leite da 1<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana de lactação, porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha no 7<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia de lactação, fluxo médio de leite no 7<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia de lactação e duração da ordenha no 7<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 84<sup>o</sup> dia de lactação), não foram encontrados efeitos significados ( $p < 0,05$ ) entre os terços gestacionais.

#### 4.3.4 Efeitos do grupo genético na sala de ordenha

Não foram encontrados efeitos significados ( $p > 0,05$ ) de grupo genético para nenhuma das variáveis comportamentais avaliadas na sala de ordenha (reatividade

na ordenha no pré-*dipping* no 42º e 84º dia e na reatividade na colocação da teteira no 42º e 84º dia). Também não foram encontrados efeitos significados ( $p>0,05$ ) entre os grupos genéticos para as seguintes variáveis: produção média de leite da 1ª, 6ª e 12ª semana de lactação, porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação, fluxo médio de leite no 7º, 42º e 84º dia de lactação e duração da ordenha no 7º, 42º e 84º dia de lactação).

#### 4.4 Avaliação qualitativa do comportamento

Para os adjetivos comportamentais obtidos após a primeira ordenha das novilhas, foi aplicada uma análise dos componentes principais. Os três primeiros componentes principais, juntos, explicaram 64,79% da variação existente no conjunto de dados (Tabela 8).

**Tabela 5.** Carga de cada variável nos três primeiros componentes principais (CP1 a CP3).

<b>Adjetivos comportamentais</b>	<b>CP1</b>	<b>CP2</b>	<b>CP3</b>
Ativa	0.07	<b>0.51</b>	-.05
Relaxada	<b>-.39</b>	-.00	-.07
Amedrontada	<b>0.35</b>	-.18	<b>0.24</b>
Agitada	<b>0.27</b>	<b>0.39</b>	<b>-.29</b>
Calma	<b>-.44</b>	0.00	-.02
Atenta	0.17	0.13	<b>0.58</b>
Positivamente Ocupada	-.17	<b>0.26</b>	<b>0.38</b>
Curiosa	-.04	<b>0.43</b>	<b>0.42</b>
Irritada	<b>0.26</b>	<b>0.27</b>	<b>-.35</b>
Apática	0.16	<b>-.40</b>	<b>0.20</b>
Feliz	<b>-.29</b>	0.18	0.05
Estressada	<b>0.43</b>	0.01	0.03
<b>% da variância total</b>	<b>34,28</b>	<b>53,48</b>	<b>64,79</b>

\*As cargas em negrito representam os termos com maiores contribuições (acima de 0,20).

O CP1 explicou 34,29% da variação nos dados, apresentando maiores cargas positivas para amedrontada, agitada, irritada e estressada, e maiores cargas negativas para relaxada, calma e feliz. No CP2 foram encontradas somente variáveis com cargas positivas para atenta, agitada, positivamente ocupada, curiosa e irritada explicando 19,20% da variação remanescente dos dados. Já para o CP3, que explicou 11,32% da variação total dos dados, foi encontrada maior carga positiva para o termo amedrontada, atenta, positivamente ocupada, curiosa e apática, e as maiores carga negativas foram encontradas para os termos agitada e irritada.

A análise de componentes principais também foi realizada para descrever a associação entre os adjetivos comportamentos dos animais em cada tratamento (Tabela 9). Os três primeiros componentes principais juntos explicaram 66,22% no grupo com treinamento e 65,91% no grupo sem treinamento da variação existente no conjunto de dados.

O CP1 do grupo de novilhas treinadas explicou 35,62% da variação existente no conjunto de dados, apresentando maiores contribuições positivas para amedrontada, agitada, irritada e estressada. Já o CP2 explicou 18,63% da variação e indicou maiores contribuições positivas para atenta, agitada, curiosa e irritada. No CP3, a variação observada foi de 11,97%, com maiores cargas positivas para atenta, ativa, positivamente ocupada, curiosa e feliz.

Para o grupo de novilhas não treinadas, o CP1 explicou 34,27% da variação existe nos conjuntos de dados, apresentando maiores contribuições positivas para amedrontada, agitada, irritada e estressada. O CP2 das novilhas não treinadas explicou 22,72% da variação dos dados, com maiores contribuições positivas para atenta, agitada, ativa, positivamente ocupada, curiosa e irritada. Já o CP3 explicou 8,91% da variação do conjunto de dados, com maiores cargas positivas para atenta, curiosa, irritada, apática e feliz, para as não treinadas, que implica em um estado aparentemente contraditório.

**Tabela 6.** Carga de cada variável nos primeiros componentes principais de acordo com os grupos com e sem treinamento.

Adjetivos comportamentais	Com Treinamento			Sem Treinamento		
	CP1	CP2	CP3	CP1	CP2	CP3
Ativa	0.05	<b>0.51</b>	<b>0.20</b>	0.12	<b>0.41</b>	<b>-0.46</b>
Relaxada	<b>-0.37</b>	-0.07	<b>-0.23</b>	<b>-0.40</b>	0.11	0.00
Amedrontada	<b>0.35</b>	<b>-0.25</b>	0.16	<b>0.35</b>	-0.13	0.10
Agitada	<b>0.28</b>	<b>0.46</b>	-0.10	<b>0.26</b>	<b>0.30</b>	<b>-0.48</b>
Calma	<b>-0.43</b>	-0.06	-0.05	<b>-0.44</b>	0.07	-0.06
Atenta	0.19	-0.16	<b>0.46</b>	0.18	<b>0.30</b>	<b>0.54</b>
Positivamente Ocupada	-0.19	0.14	<b>0.28</b>	-0.14	<b>0.38</b>	0.19
Curiosa	-0.10	<b>0.24</b>	<b>0.60</b>	0.04	<b>0.49</b>	<b>0.21</b>
Irritada	<b>0.28</b>	<b>0.33</b>	<b>-0.32</b>	<b>0.22</b>	<b>0.24</b>	<b>0.23</b>
Apática	0.18	<b>-0.43</b>	0.19	0.13	<b>-0.36</b>	<b>0.21</b>
Feliz	<b>-0.26</b>	0.19	<b>0.22</b>	<b>-0.33</b>	0.12	<b>0.21</b>
Estressada	<b>0.43</b>	-0.00	-0.02	<b>0.42</b>	0.02	0.07
<b>% da variância total</b>	<b>35,62</b>	<b>18,63</b>	<b>11,97</b>	<b>34,27</b>	<b>22,72</b>	<b>8,91</b>

\*As cargas em negrito representam os termos com maiores contribuições (acima de 0,20).

## 4.5 Caracterização dos animais mais reativos

### 4.5.1 Descrição dos animais mais reativos para Nota de Treinamento

Dentre as novilhas treinadas, 4 foram reprovadas no treinamento, recebendo nota 3. A distribuição percentual do número de novilhas em cada grupo genético e de acordo com o terço gestacional em que realizou o treinamento está representado na Tabela 10.

**Tabela 7.** Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) reprovadas no treinamento em função do grupo genético e terço gestacional.

Grupo Genético	Terço Gestacional			Total Geral
	1º	2º	3º	
¾ H	-	-	2	2
½ H	1	-	1	2
<b>Total Geral</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

As notas recebidas nas variáveis comportamentais nota do treinamento, comportamento de proteção materna, reatividade na ordenha durante o *pré-dipping* e reatividade na ordenha durante a colocação da teteira durante o 1º, 42º e 84º dia de lactação de acordo com o terço gestacional, pelas novilhas reprovadas no treinamento são apresentadas na Tabela 11.

**Tabela 8.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da nota do treinamento (NT), comportamento de proteção materna (CPM), reatividade na ordenha durante o *pré-dipping* (ROP1, ROP42 e ROP84) e reatividade na ordenha durante a colocação da teteira (ROT1, ROT42 e ROT84) durante o 1º, 42º e 84º dia de lactação de acordo com o terço gestacional.

Variável Comportamental	Terço Gestacional	
	1º	3º
<b>NT</b>	3 $\pm$ 0	3 $\pm$ 0
<b>CPM</b>	4 $\pm$ 0	4 $\pm$ 0
<b>ROP1</b>	2 $\pm$ 0	6 $\pm$ 1,41
<b>ROP42</b>	5 $\pm$ 0	6,5 $\pm$ 0,70
<b>ROP84</b>	-	1 $\pm$ 0
<b>ROT1</b>	2 $\pm$ 0	2,5 $\pm$ 0,70
<b>ROT42</b>	2 $\pm$ 0	4,5 $\pm$ 0,70
<b>ROT84</b>	-	2 $\pm$ 0

Durante a primeira ordenha, foram mensuradas a quantidade de colostro ordenhada sem ocitocina, quantidade de colostro residual, quantidade de colostro total, fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total no primeiro dia de lactação de acordo com o terço gestacional, conforme ilustra a Tabela 12.

As novilhas reprovadas no treinamento também foram avaliadas durante as 12 primeiras semanas de lactação para as características produtivas porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha, fluxo médio de leite durante a ordenha, fluxo de leite no primeiro e segundo minutos de lactação, produção de leite na primeira ordenha do dia, média de produção de leite da semana e duração da ordenha, conforme ilustra a Tabela 13.

**Tabela 9.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da quantidade de colostro sem ocitocina (Kg)(COL), quantidade de colostro residual (Kg)(COLR), quantidade de colostro total (Kg)(COLT), fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (Kg/min)(FCOL), fluxo de colostro residual (Kg/min)(FCOLR) e fluxo de colostro total (Kg/min)(FCOLT) no primeiro dia de lactação de acordo com o terço gestacional em que o treinamento foi realizado.

Variável Produtiva	Terço Gestacional	
	1º	3º
COL	2,30 $\pm$ 0	3,23 $\pm$ 1,63
COLR	3,4 $\pm$ 0	5,07 $\pm$ 2,25
COLT	5,70 $\pm$ 0	8,3 $\pm$ 2,21
FCOL	0,72 $\pm$ 0	0,81 $\pm$ 0,40
FCOLR	0,54 $\pm$ 0	0,93 $\pm$ 0,29
FCOLT	0,60 $\pm$ 0	0,90 $\pm$ 0,23

**Tabela 10.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha (DL), fluxo médio de leite (L/min)(FM), fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min)(F1), fluxo de leite no segundo minuto de ordenha(L/min) (F2), duração da ordenha (min)(DO), produção de leite do dia(L)(PL) e da produção média de leite da semana (L)(PML) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação de acordo com o terço gestacional.

Variável Comportamental	Terço Gestacional	Dia de lactação											
		7º	14º	21º	28º	35º	42º	49º	56º	63º	70º	77º	84º
DL	1º	26,90±0	24,14±0	39,88±0	30,73±0	29,34±0	29,40±0	31,24±0	38,35±0	29,21±0	33,38±0	36,93±0	30,97±0
	3º	15,83±9,66	20,02±12,04	27,06±4,67	21,24±8,93	24,73±14,21	30,80±6,29	34,16±11,58	32,84±3,41	37,61±8,55	44,08±9,16	18,67±26,40	38,99±7,73
FM	1º	1,20±0	1,50±0	1,50±0	1,40±0	1,30±0	-	-	1,30±0	1,70±0	1,60±0	2,00±0	1,60±0
	3º	0,85±0,49	1,16±0,51	1,13±0,57	0,86±0,64	1,03±0,32	1,23±0,64	0,93±0,67	1,80±0,42	1,56±0,76	1,75±1,34	1,40±0,57	1,60±0,79
F1	1º	0,80±0	1,50±0	1,60±0	1,10±0	1,00±0	-	-	1,90±0	1,60±0	1,70±0	2,50±0	1,90±0
	3º	0,45±0,35	0,50±0,17	1,23±0,46	1,29±0,91	1,03±0,96	1,46±0,45	1,40±1,13	1,40±0,14	1,96±0,84	2,35±0,49	1,25±1,77	1,66±1,10
F2	1º	1,70±0	1,90±0	2,00±0	1,80±0	1,70±0	-	-	2,09±0	2,00±0	2,09±0	2,70±0	2,00±0
	3º	0,90±0,61	1,33±0,76	1,96±0,61	1,39±0,81	1,76±1,18	2,13±0,40	1,40±0,75	2,25±0,64	2,23±0,50	2,70±0,71	1,30±1,84	2,56±0,15
DO	1º	6,08±0	7,53±0	4,40±0	5,30±0	5,56±0	7,12±0	7,06±0	6,46±0	6,00±0	3,51±0	3,58±0	6,47±0
	3º	7,99±3,42	8,97±7,17	10,07±7,88	11,84±6,44	6,54±2,51	9,94±8,00	8,23±3,78	6,53±3,12	3,61±0,47	3,37±1,65	9,78±7,77	5,35±2,89
PL	1º	7,90±0	11,90±0	7,21±0	7,80±0	8,01±0	-	8,80±0	9,00±0	10,40±0	9,93±0	11,98±0	11,06±0
	3º	6,85±0,64	8,82±2,22	9,73±1,94	9,22±3,34	8,53±4,31	9,76±1,43	7,00±2,16	9,25±1,77	9,22±1,18	10,26±4,38	9,85±2,33	9,94±1,54
PML	1º	24,05±0	25,12±0	20,12±0	24,05±0	23,73±0	22,68±0	24,64±0	26,03±0	23,90±0	23,87±0	25,21±0	21,19±0
	3º	21,72±5,91	21,76±3,60	25,47±0,55	21,95±4,79	25,67±1,13	23,83±7,23	23,50±3,46	24,57±3,76	24,55±1,66	27,06±6,33	20,53±3,31	18,50±3,02

#### 4.5.2 Situação excepcional: animal reativo para Comportamento de Proteção Materna

Entre todas as novilhas avaliadas, apenas uma recebeu nota extrema para Comportamento de Proteção Materna, recebendo nota 6. A novilha em questão pertencia ao grupo genético ½H e ao grupo de novilhas treinadas, tendo realizado o treinamento no segundo terço gestacional e ao finalizá-lo recebeu nota 1, sendo assim aprovada.

Durante a ordenha, a novilha recebeu nota 5 para Reatividade na Ordenha durante a realização do pré-*dipping* na primeira ordenha, e deu 5 passos durante este manejo. Para Reatividade na Ordenha durante a colocação da teteira, ainda na primeira ordenha, a novilha em questão recebeu nota 5, onde deu 1 passo.

Na avaliação de Reatividade de Ordenha no 42º dia de lactação, a novilha recebeu nota 5 para reatividade durante o pré-*dipping*, onde deu 9 passos, e nota 4 durante a colocação das teteiras, onde deu 2 passos.

Na primeira ordenha, a quantidade de colostro ordenhada sem ocitocina, quantidade de colostro residual, quantidade de colostro total, fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total foram a representadas na Tabela 14.

**Tabela 11.** Médias ajustadas da quantidade de colostro sem ocitocina (Kg)(COL), quantidade de colostro residual (Kg)(COLR), quantidade de colostro total (Kg)(COLT), fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina (Kg/min)(FCOL), fluxo de colostro residual (Kg/min)(FCOLR) e fluxo de colostro total (Kg/min)(FCOLT).

Variáveis Produtivas	
COL	3,50
COLR	4,00
COLT	7,50
FCOL	0,85
FCOLR	0,92
FCOLT	0,89

Esta novilha também foi avaliada durante a lactação, e as variáveis produtivas porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha, fluxo médio de leite durante a ordenha, fluxo de leite no primeiro e segundo minutos de lactação, produção de leite na primeira ordenha do dia, média de produção de leite da semana e duração da ordenha são apresentadas na Tabela 15.

**Tabela 12.** Médias ajustadas da porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha (DL), fluxo médio de leite (L/min)(FM), fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min)(F1), fluxo de leite no segundo minuto de ordenha(L/min) (F2), duração da ordenha (min)(DO), produção de leite do dia(L)(PL) e da produção média de leite da semana (L)(PML) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º.

Dia de Lactação	Variáveis produtivas						
	DL	FM	F1	F2	PL	PML	DO
7	55,47	0,30	1,10	1,20	3,20	21,29	14,43
14	21,35	0,70	0,50	0,70	4,80	20,20	6,27
21	15,28	0,90	0,40	0,90	7,20	20,57	7,30
28	26,35	0,80	1,90	2,50	13,40	21,29	9,07
35	14,00	0,90	0,80	0,80	9,11	18,56	9,16
42	16,59	-	-	-	6,31	16,15	8,25
49	20,79	1,20	1,10	1,10	8,70	18,86	7,07
56	22,51	1,10	0,90	1,30	8,40	24,88	7,17
63	59,44	2,20	2,90	3,10	8,80	22,54	3,54
70	28,01	0,80	1,00	1,00	6,07	21,40	4,32
77	26,63	1,00	1,20	1,20	7,51	-	4,10
84	29,96	1,30	1,30	1,40	7,76	12,16	5,52

#### 4.5.3 Efeitos do treinamento para os animais com maior apresentação de coices durante o manejo de ordenha

Entre todas as novilhas avaliadas, 11 apresentaram um número de coices superior as demais durante os manejos de ordenha, tanto do grupo treinado quanto do não treinado. A distribuição do número de novilhas em cada grupo genético para os tratamentos é apresentada na Tabela 16.

**Tabela 13.** Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com maior apresentação de coices durante o manejo da ordenha em função do grupo genético e realização do treinamento.

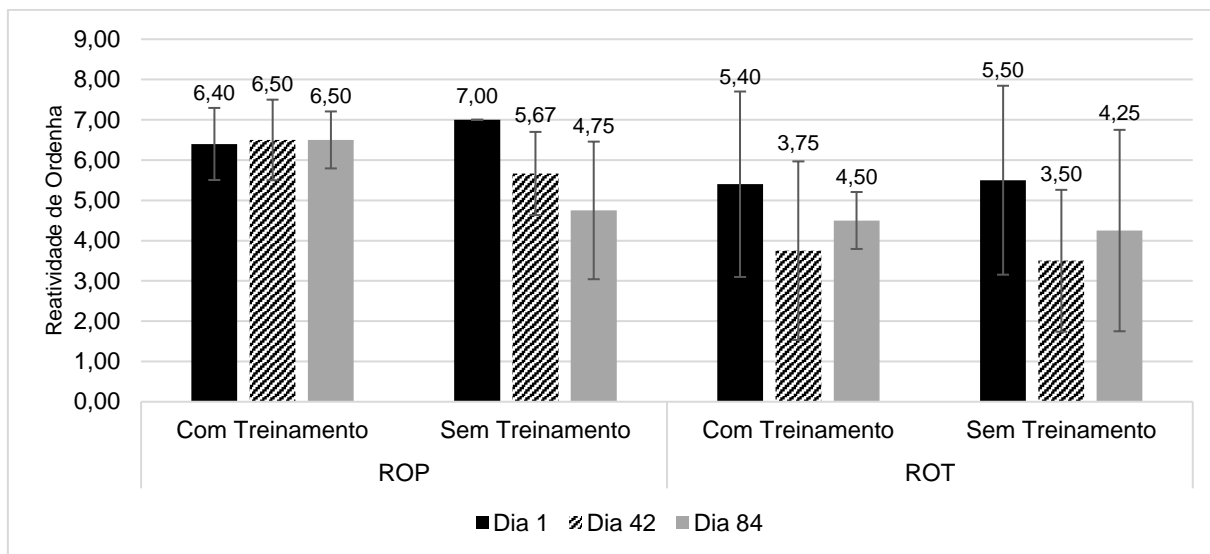
<b>Grupo Genético</b>	<b>Com Treinamento</b>	<b>Sem Treinamento</b>	<b>Total Geral</b>
$\frac{3}{4}$ H	2	3	5
$\frac{1}{2}$ H	3	3	6
<b>Total Geral</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

Na Tabela 17 é apresentada a distribuição dos animais dentro dos grupos genéticos e dos terços gestacionais em que realizaram o treinamento.

**Tabela 14.** Quantidade de novilhas mestiças (Holandês x Gir) com maior apresentação de coices durante o manejo da ordenha função do grupo genético e terço gestacional.

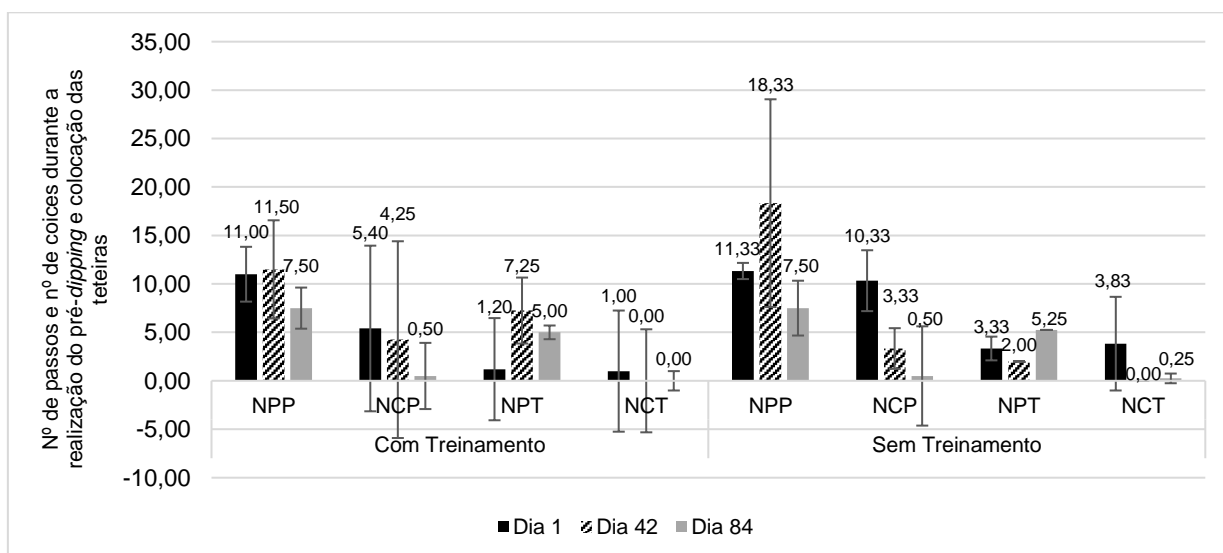
<b>Grupo Genético</b>	<b>Terço Gestacional</b>			<b>Total Geral</b>
	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	
$\frac{3}{4}$ H	1	1	-	2
$\frac{1}{2}$ H	2	-	1	3
<b>Total Geral</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

As novilhas que tiveram uma maior apresentação de coices durante a ordenha foram aquelas que apresentaram 7 coices ou mais em uma ou mais avaliações comportamentais. Na Figura 21 são apresentadas as notas de reatividade da ordenha de acordo com a realização do treinamento ao longo das avaliações.



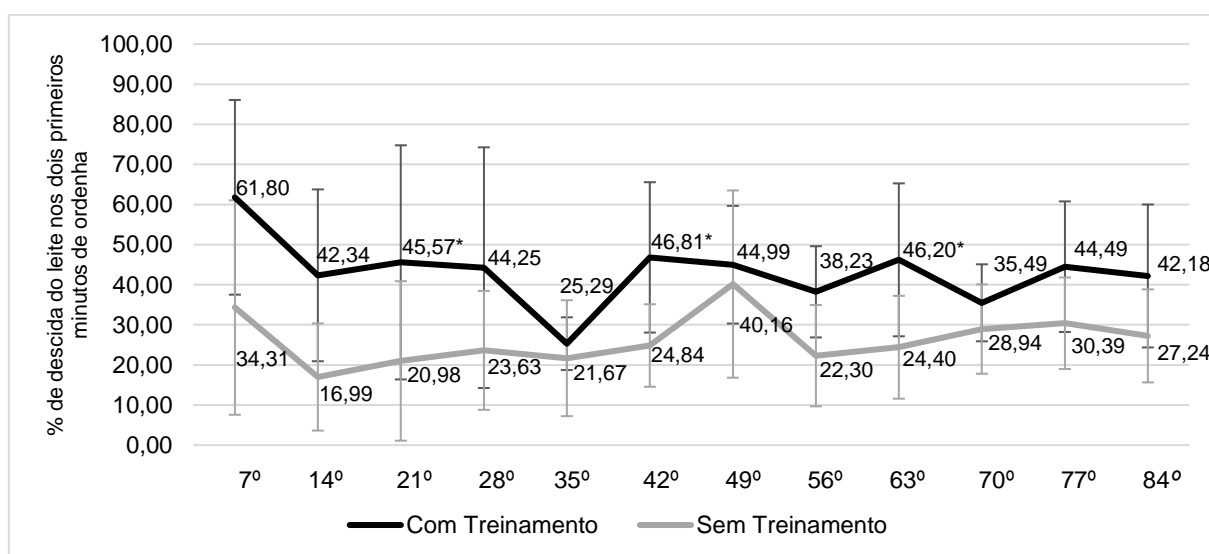
**Figura 21.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das notas de reatividade na ordenha durante o pré-*dipping* (ROP) e durante a colocação das teteiras (ROT) no 1º, 42º e 84º dia de lactação de acordo com a realização do treinando.

Na Figura 22 são apresentados os números de passos e números de coices durante a realização do pré-*dipping* e colocação das teteiras ao longo das avaliações comportamentais.



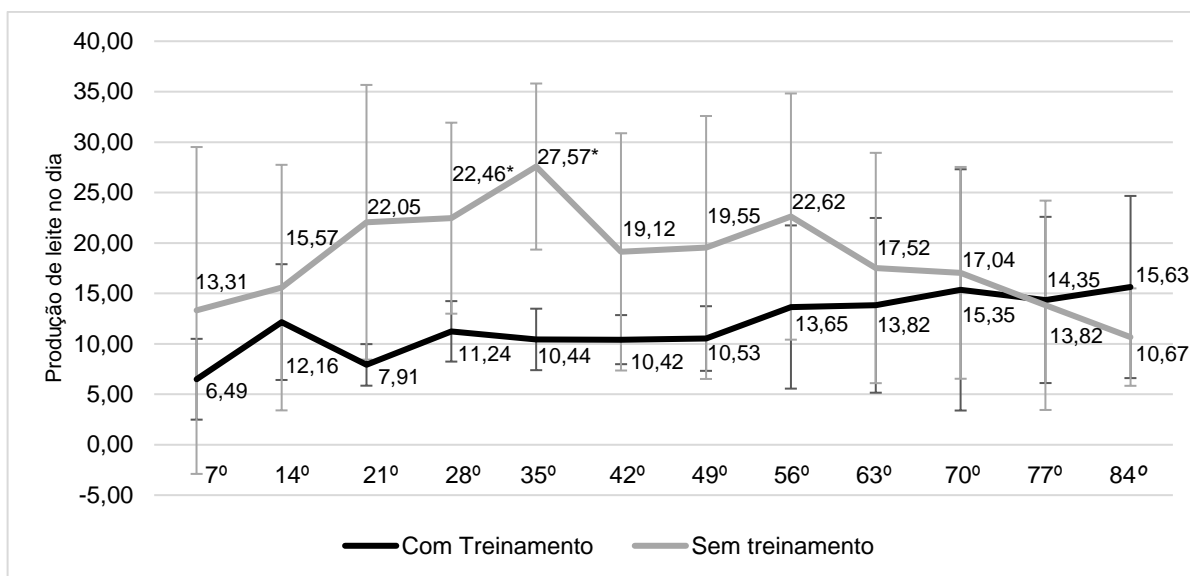
**Figura 22.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) no número de passos durante a realização do pré-*dipping* (NPP), número de passos durante a colocação das teteiras (NPT), número de coices durante a realização do pré-*dipping* (NCP) e número de coices durante a colocação das teteiras (NCT) no 1º, 42º e 84º dia de lactação de acordo com a realização do treinamento.

Em relação às variáveis produtivas, foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ) para a variável porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha, produção de leite no dia de avaliação e duração da ordenha. Durante a terceira, sexta e nona semanas de lactação, a porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de lactação foi significativamente superior ( $p < 0,05$ ) no grupo de novilhas que realizou o treinamento (Figura 23).

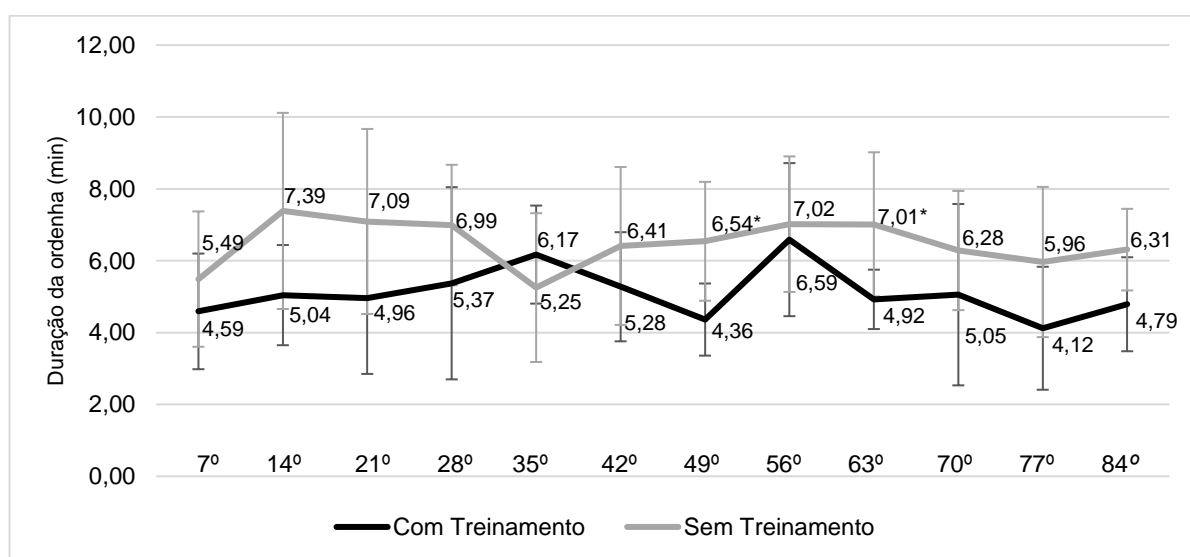


**Figura 23.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da porcentagem de descida do leite no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$

No 28º e 35º dias de lactação, a produção de leite na primeira ordenha do dia foi significativamente superior ( $p < 0,05$ ) no grupo que não realizou o treinamento (Figuras 24). Para duração da ordenha, no 49º e 63º dia de lactação foi significativamente superior ( $p < 0,05$ ) no grupo que não realizou treinamento (Figura 25).

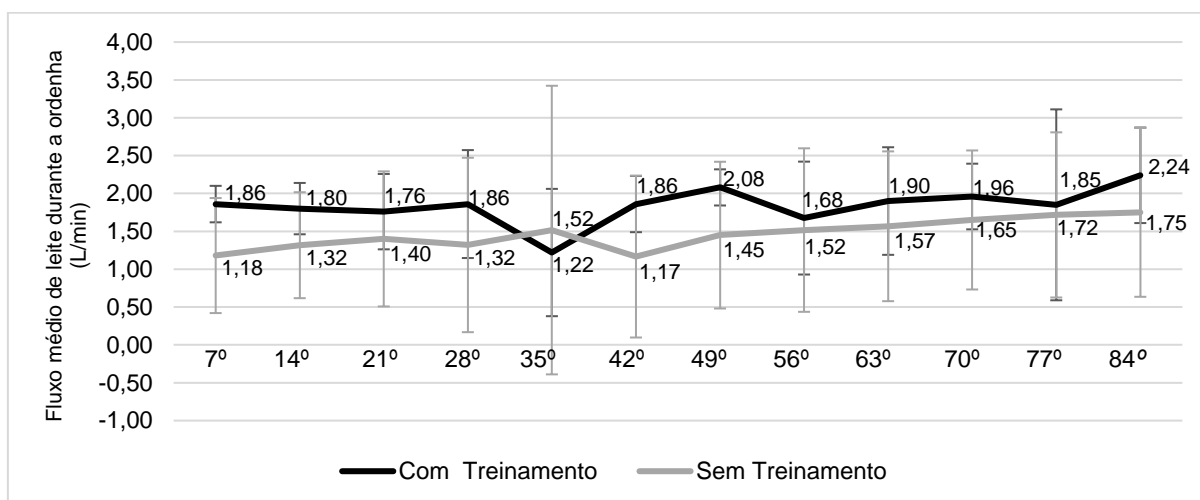


**Figura 24.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da produção de leite (L) no 7°, 14°, 21°, 28°, 35°, 42°, 49°, 56°, 63°, 70°, 77° e 84° dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$

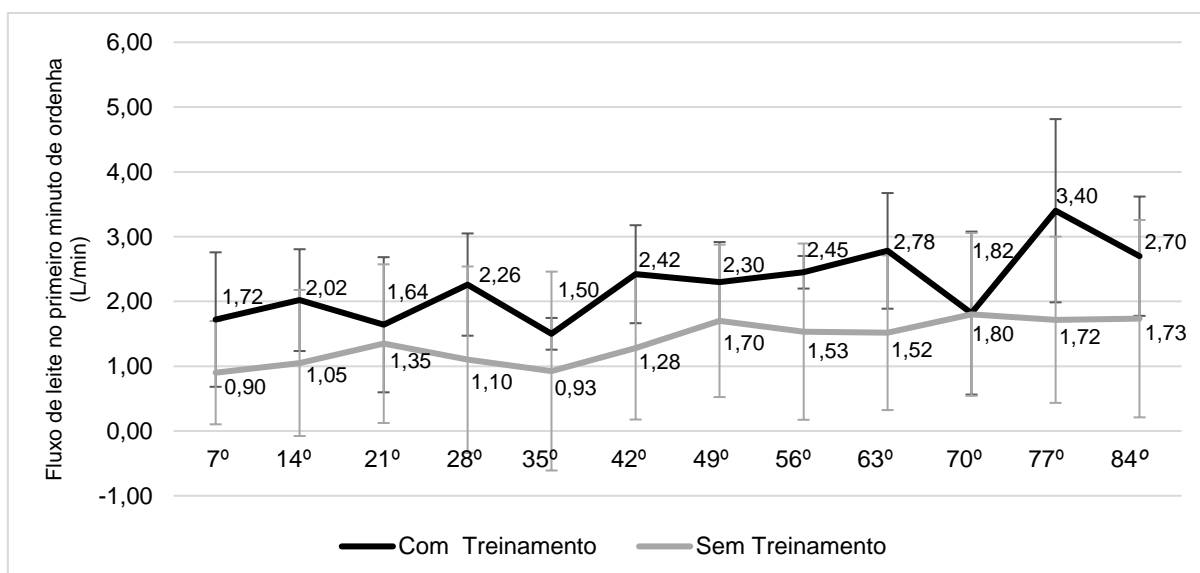


**Figura 25.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices da duração da ordenha (min) no 7°, 14°, 21°, 28°, 35°, 42°, 49°, 56°, 63°, 70°, 77° e 84° dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas. \* $p < 0,05$

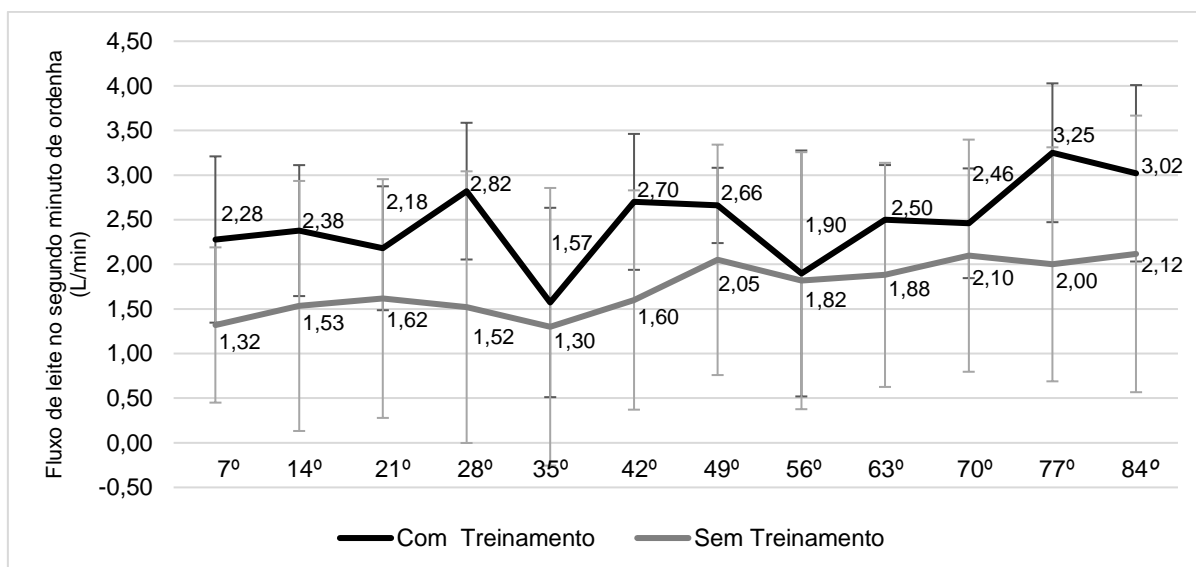
Não foram encontrados resultados significativos ( $p>0,05$ ) para as variáveis fluxo médio de leite durante a ordenha, fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha, fluxo de leite no segundo minuto de ordenha e média da produção de leite da semana (Figuras 26, 27, 28 e 29).



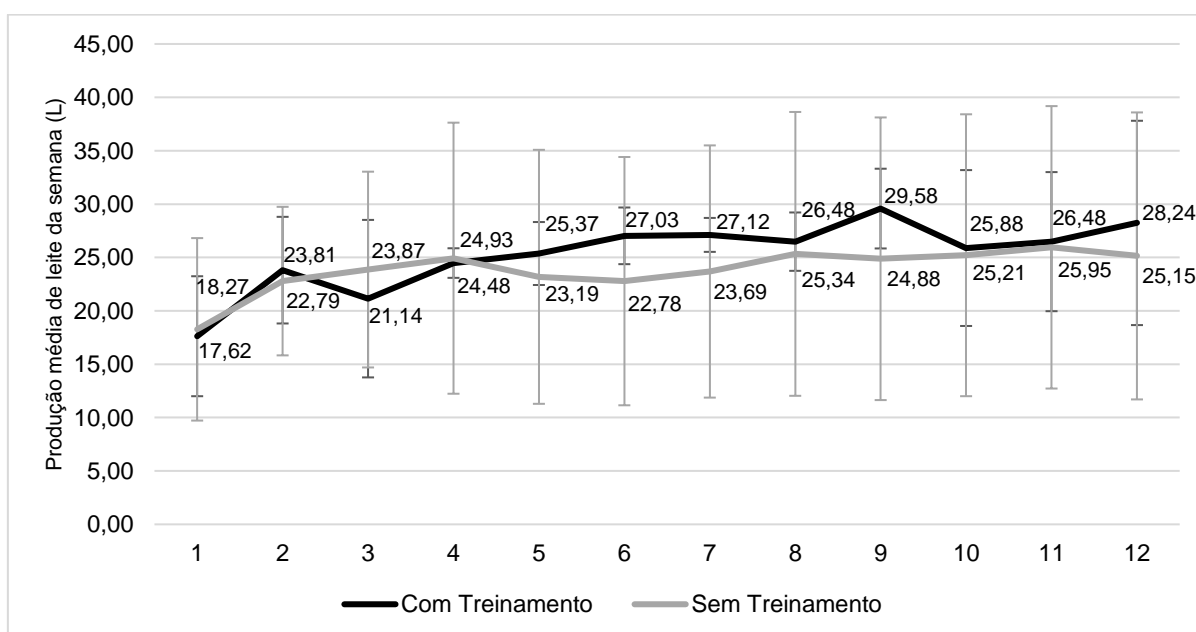
**Figura 26.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite durante a ordenha (L/min) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 27.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite no primeiro minuto de ordenha (L/min) no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º, 42º, 49º, 56º, 63º, 70º, 77º e 84º dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 28.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices do fluxo médio de leite no segundo minuto de ordenha (L/min) no 7°, 14°, 21°, 28°, 35°, 42°, 49°, 56°, 63°, 70°, 77° e 84° dias de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.



**Figura 29.** Médias ajustadas ( $\pm$  desvio padrão) das novilhas com maior apresentação de coices média de produção de leite da semana (L) na 1, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11 e 12ª semana de lactação durante a primeira ordenha do dia para os grupos de novilhas treinadas e não treinadas.

## 5. DISCUSSÃO

Vários estudos relatam que bovinos são receosos a novidades (Boissy e Bouissou, 1995; Hemsforth et al., 1996). Por este motivo, foi realizado um treinamento com as novilhas, previamente ao parto, para que estas pudessem se habituar de forma mais eficiente ao contato direto de manejadores.

Realizada a habituação aos manejadores, esperava-se que as novilhas que receberam treinamento para primeiras ordenhas apresentassem comportamento mais calmo durante as ordenhas, favorecendo assim a ejeção do leite produzido. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os grupos, para a reatividade durante os manejos de ordenha.

No estudo realizado por Néri e colaboradores (2016), novilhas submetidas à estimulação tátil antes do parto apresentaram menor frequência de comportamentos indesejáveis durante a colocação das teteiras quando comparadas com as novilhas não estimuladas. Resultados semelhantes foram reportados por Bertenshaw e Rowlinson (2001), que mostraram menor ocorrência de coices, medo, inquietação e lesões durante a ordenha de novilhas primíparas escovadas antes do parto. Esses resultados mostram a influência benéfica da estimulação antes do parto, no comportamento de novilhas primíparas na ordenha. Porém, neste trabalho, a reatividade na ordenha não foi menor no grupo que realizou o treinamento.

Com relação à produção e ao fluxo de colostro, não encontramos diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). No entanto, para porcentagem de descida de leite nos dois primeiros minutos de lactação, fluxo de leite nos dois primeiros minutos de ordenha e durante a ordenha e produção média de leite das semanas avaliadas, as novilhas treinadas apresentaram resultados numéricos mais adequados quando comparadas as não treinadas. Isto nos mostra que, assim como outros trabalhos (Ujita, 2017; Néri et al., 2016; Bertenshaw e Rowlinson, 2001), o treinamento para primeiras ordenhas pode ser benéfico para os animais que o recebem.

Também pudemos perceber que existem variações individuais no comportamento dos animais submetidos ao mesmo tratamento. Ainda que expostos a condições ambientais e de manejo similares, as diferenças existem. Para tanto,

analisamos os animais considerados mais reativos durante o manejo de ordenha e, dentre estes, as novilhas que foram submetidas ao treinamento no período pré-parto apresentaram uma porcentagem de descida do leite significativamente ( $p < 0,05$ ) superior às não treinadas, e suas médias de fluxo durante os dois primeiros minutos de ordenha e durante toda a ordenha foram superiores durante as 12 primeiras semanas de lactação, indicando que, mesmo novilhas consideradas mais reativas durante o manejo de ordenha, quando expostas a uma habituação ao contato com manejadores antes do início da lactação, apresentam melhores índices de ejeção de leite durante a ordenha.

### **5.1. Ordenha do Colostro**

A formação do colostro ocorre no período pré-parto e é influenciada por fatores hormonais sistêmicos e locais (Mendonça de Souza, 2019). Sua composição e propriedades físicas dependem de elementos como idade do animal, número de partos, raça, doenças concomitantes e estresse calórico, (Maunsell, 2014; Guerra et al., 2017).

O número de lactações pode contribuir para o estresse nas salas de ordenha, uma vez que as novilhas (primíparas) normalmente mostram-se mais estressadas que as vacas (multíparas) por estarem passando pela situação de ordenha pela primeira vez (Soardi et al., 2017). Pensando nisso, o treinamento para primeiras ordenhas realizado no pré-parto em momentos gestacionais diferentes, e com animais de diferentes grupos genéticos, poderiam implicar em alguma diferença comportamental e produtiva nos animais.

O colostro é formado principalmente durante as cinco semanas que antecedem o parto, se intensificando nas duas últimas semanas antes do parto (Maunsell, 2014). A quantidade de colostro ordenhada sem aplicação de ocitocina foi significativamente ( $p < 0,05$ ) superior no grupo que realizou o treinamento no terceiro terço gestacional. Este resultado pode sugerir que realizar uma habituação dos animais num período mais próximo ao parto pode ser mais eficiente.

No presente estudo foram avaliadas novilhas  $\frac{3}{4}H \frac{1}{4}G$  e  $\frac{1}{2}H \frac{1}{2}G$ . Em um trabalho realizado por Miranda e Freitas (2009), animais  $\frac{1}{2}H$  expressaram melhor desempenho (maior produção). Neste, entre os grupos genéticos avaliados, o grupo genético  $\frac{1}{2}H$  também se saiu melhor, apresentando um volume de colostro sem aplicação de ocitocina e de colostro residual significativamente ( $p < 0,05$ ) superiores ao grupo genético  $\frac{3}{4}H$ .

É reconhecido que o temperamento está sob influência de aspectos genéticos e ambientais, os quais interagem na sua formação e modificação ao longo da vida dos animais (Burrow, 1997). Um dos momentos que pode sofrer influência do temperamento é logo após o parto, na relação que a mãe mantém com o filhote.

O comportamento de proteção materna é uma das expressões mais importantes do repertório comportamental das vacas logo após o parto e tem como função assegurar a proteção do bezerro, sendo mais intenso nas primeiras horas de vida do filhote (Hoppe et al., 2008). As novilhas estudadas neste trabalho, independente da realização do treinamento, apresentaram em média nota 4 para comportamento de proteção materna. Esta nota representou a novilha que permanecia próxima ao bezerro e não se afastava no momento da aproximação do manejador, permanecendo próxima ao bezerro a maior parte do tempo e mantendo o olhar sempre direcionado a ele. Esta novilha podia cheirar e/ou lambe o bezerro e/ou manejador durante a realização do manejo. Podemos considerar esta vaca como “amorosa”.

Os comportamentos de proteção geralmente são expressos quando indivíduos considerados ameaçadores se aproximam do local do parto ou se comportam de forma potencialmente perigosa em relação à mãe ou ao filhote (Hahn-Holbrook et al., 2011). Como o manejo realizado com as novilhas, desde o nascimento, onde eram escovadas enquanto aleitadas, e demais manejos sempre realizados de forma calma e tranquilo, a classificação como “amorosa” das novilhas, onde a maioria recebeu nota 4 para comportamento de proteção materna pode ser interpretado como um reflexo das boas práticas de manejo.

Realizada a avaliação de comportamento de proteção materna, as novilhas foram levadas para realizar a primeira ordenha de suas vidas. Pudemos observar que

a reatividade na ordenha durante a realização do *pré-dipping* e da colocação das teteiras durante a primeira ordenha não diferiram significativamente ( $p>0,05$ ) entre os grupos treinado e não treinado. Em um trabalho realizado por Ujita (2017), as vacas do grupo que recebeu afagos como treinamento no período pré-parto mantiveram-se calmas durante a ordenha. No presente trabalho, ambos os grupos receberam em média nota 4 durante o *pré-dipping* e 2 na colocação das teteiras. Essas notas refletem um estado pouco agitado e agressivo dos animais. Porém, nos dois momentos em que avaliamos a reatividade durante a ordenha, a reatividade foi maior (em média) no grupo que não realizou o treinamento, porém não foram evidenciadas diferenças significativas.

Junto à atribuição de notas para a reatividade na ordenha, também foram contados o número de passos e coices que cada animal dava durante a realização do *pré-dipping* e da colocação das teteiras. Não foram encontrados resultados significativos ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos para o número de passos e coices durante o manejo da primeira ordenha. Porém o número de coices no *pré-dipping* e na colocação das teteiras foram maiores no grupo que não realizou o treinamento. Segundo Rousing et al. (2005), o número de passos e coices durante a ordenha, também deve ser uma característica a ser considerada para a caracterização de um perfil de temperamento durante o manuseio de ordenha. No estudo conduzido por Ujita (2017), a reatividade na realização do *pré-dipping* foi semelhante entre o grupo treinado e não treinado, sem apresentação de coices para ambos os grupos.

No trabalho realizado por Ujita (2017), os resultados indicaram que novilhas e vacas escovadas regularmente no período pré-parto apresentaram, em geral, menor frequência de comportamentos indesejáveis durante a ordenha. O mesmo não ocorreu neste trabalho. Os comportamentos durante as ordenhas pouco variaram entre grupos. Porém, Néri e colaboradores (2016) inferiram que o tratamento positivo regular deixa lembranças nos animais, fazendo com que estes, mesmo não recebendo mais o treinamento de escovação, permaneçam com a lembrança positiva do contato com humanos. Especula-se que esse efeito pode ter acontecido nesse estudo. As novilhas estudadas receberam ao longo de sua vida contato positivas com os

humanos, tendo em vista que a fazenda é reconhecida por realizadas as Boas práticas de manejo.

A produção de colostro de qualidade e o seu fornecimento para o filhote são talvez um dos aspectos mais importantes para o desenvolvimento saudável do bezerro (Drewry et al., 1959). Não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos para a produção de colostro. Mas, se observarmos os animais que passaram pelo treinamento, veremos que tiveram maior produção de colostro, de 650 gramas a mais, em média. A diferença não se mostra estatisticamente, porém visualizada na prática. A quantidade de colostro ordenhada inicialmente, sem aplicação de ocitocina, também foi superior no grupo treinado, apresentando em média 220 gramas a mais. Quando aplicada a ocitocina para verificar o volume de colostro residual, os animais treinados também tiveram um maior volume ordenhado, apresentando uma maior quantia de colostro total os animais treinados, com média de 450 gramas a mais. O ideal é que toda vaca sadia recém-parida seja ordenhada e o seu colostro seja avaliado (Soares, 2016). Neste trabalho, não foi realizada a avaliação da qualidade do colostro, mas recomendamos que ele seja realizado.

Na fazenda em que o estudo foi realizado, foi aplicado como rotina 30UI de ocitocina em todos os animais, para a maximização da ordenha de colostro. Neste estudo, as novilhas foram ordenhadas sem a aplicação de ocitocina, e no grupo treinado ordenhou-se em média 4,21 quilos de colostro e no grupo não treinado 3,99 quilos de colostro. Levando em consideração que a média de peso dos bezerros recém-nascidos foi de 32,22 quilos, e a quantidade de colostro a ser ofertada deve ser de até 20% (Banks e McGuire, 1989) do peso vivo do bezerro, deveriam ser ofertados em média 6 litros de colostro por animal. Levando em consideração a existência de um banco de colostro (que nesta fazenda existia), não haveria necessidade de aplicação de ocitocina, visto que alguns animais produziram mais do que a média, e alguns bezerros consumiriam menos que a média, havendo reserva para o banco de colostro.

Segundo Santos (2014), no Brasil, a maioria dos rebanhos é composta por vacas mestiças de origem zebuína, as quais podem apresentar dificuldade de

adaptação para a ordenha mecânica exclusiva, que, apresentando inibição da descida do leite, são tratadas com injeções de ocitocina antes da ordenha. As doses de ocitocina resultam em concentrações sanguíneas deste hormônio muito acima das concentrações fisiológicas, e, em razão disso, ocorreria uma dessensibilização dos receptores de ocitocina nas células mioepiteliais, tornando as vacas dependentes da aplicação de ocitocina (em uso continuado).

Outra consequência do uso da ocitocina injetável é que as vacas podem se tornar mais resistentes a entrar na sala de ordenha, pois sabem que receberão uma injeção, o que pode dificultar ainda mais a descida do leite.

Consideramos, no entanto, para a realização deste trabalho avaliar o colostro residual, após aplicação de ocitocina, pois em situações de estresse, seu volume pode aumentar (Rushen et al., 2001, Silveira et al., 2009), podendo ser utilizado como indicador de bem-estar animal.

## **5.2. Sala de Ordenha – Lactação**

Estudos demonstraram que o comportamento dos animais é influenciado pelo número de parições, provavelmente pela experiência prévia das multíparas em sala de ordenha (Soardi et al., 2017). Em um trabalho realizado por Soardi e colaboradores (2017) o temperamento dos animais não diferiu significativamente ( $p > 0,05$ ) quanto à categoria (primíparas e multíparas) tanto no preparo do úbere como na colocação das teteiras. Esse resultado foi justificado pelo fato de as primíparas terem sido conduzidas à sala de ordenha no período pré-parto, o que gera uma adaptação prévia aos barulhos e às pessoas envolvidas no processo, resultando em uma melhor interação social, menos medo de humanos, menor reatividade ao manejo. Já em um trabalho realizado por Porcionato e colaboradores (2009), avaliando o comportamento de vacas de diferentes categorias em sala de ordenha, sem a adaptação prévia, obteve influência significativa da categoria animal na resposta comportamental, sendo que as primíparas apresentaram maiores porcentagens ( $p < 0,05$ ) de coices, sobressaltos, derrubadas de teteiras do que as multíparas, demonstrando que o

comportamento dos animais foi influenciado pelo número de partições e pela falta de adaptação a sala de ordenha.

Os resultados citados nos trabalhos acima eram esperados neste estudo. Supomos que as novilhas que passaram pelo processo de treinamento se habituariam de maneira mais tranquila ao processo de ordenha. Porém, o desempenho da sala de ordenha depende de vários fatores: frequência da ordenha, número de ordenhadores (e suas habilidades), movimentação das vacas, rotina de ordenha, tempo de fixação do conjunto de teteiras, configurações de desconexão da unidade e muito mais. O uso de sistemas computadorizados de gerenciamento de ordenhadeiras tem contribuído muito na avaliação do desempenho da sala de ordenha (Santos, 2013).

Há um consenso de que a expressão da individualidade não se trata de uma característica simples, mas sim uma complexa combinação de diferentes dimensões ou aspectos (Gosling e John, 1999). A reatividade na ordenha pode ser considerada como uma expressão individual. Neste trabalho, a reatividade na ordenha durante a realização do *pré-dipping* e na colocação da teteira não diferiu muito entre os grupos. É amplamente reconhecido que as características de temperamento estão sob influência de fatores genéticos e ambientais, os quais interagem na sua formação e modificação ao longo da vida dos animais (Burrow, 1997).

Outro ponto a se considerar, é que quando pensamos nas implicações do temperamento, não podemos nos esquecer do fator humano (Grandin, 1999). Saiba-se que o manejo de animais muito reativos é mais difícil e pode trazer uma série de inconvenientes que vão além do estresse dos animais, causando risco de acidentes de trabalho e de danos às instalações (Paranhos da Costa et al., 2002). O manejo realizado durante as ordenhas pode ter contribuído para a apresentação de comportamentos mais agressivos durante as ordenhas.

A adaptação prévia ao início da ordenha em animais de primeira lactação minimiza os efeitos estressantes ao animal ao ato de ordenhar (Soardi et al., 2017). Esta adaptação pode trazer benefícios para a produção de leite. Neste trabalho, a produção de leite foi superior no grupo que não realizou o treinamento, onde a maior diferença encontrada foi no 35º dia de lactação, onde o grupo não treinado produziu

em média 20,53 litros e o grupo treinado 12,41 litros. A menor produção de leite pode ser justificada devido a esses animais ainda estarem em fase de crescimento corporal e desenvolvimento da glândula mamária, desta forma, possuem menor eficiência produtiva (Mendonça de Souza, 2019).

No trabalho realizado por Néri e colaboradores (2016), novilhas estimuladas positivamente antes do parto pelo manejador apresentaram produção média de leite maior do que os animais que não passaram por esse estímulo. Esses resultados sugerem relação positiva entre interações táteis positivas feitas pelo tratador e a produção de leite de novilhas primíparas. Nesse mesmo trabalho os autores verificaram, durante os 60 primeiros dias de lactação, que o grupo estimulado apresentou maior produção de leite em relação ao grupo não estimulado, além de observarem que as novilhas escovadas regularmente antes do parto apresentaram menor frequência de comportamentos indesejáveis durante a ordenha. No presente trabalho, a produção média de leite durante a semana foi significativamente ( $p < 0,05$ ) superior no grupo treinado, e nas demais semanas avaliadas manteve-se superior, o que pode nos mostrar que ao observarmos o grupo, o treinamento teve impacto positivo na produção de leite das novilhas.

Após o parto de uma fêmea bovina, há um aumento rápido na secreção do leite, atingindo o máximo entre duas e oito semanas e, subsequentemente, esta produção declina, o que pode ser representado por meio de uma curva (Costa, 2008). A produção é crescente até aproximadamente 60 dias pós-parto, quando a vaca atinge o pico de lactação. O início da lactação vai do primeiro até o centésimo dia pós parto (Martinez, 2010). No trabalho realizado por Soardi e colaboradores (2017) a produção de leite seguiu uma tendência linear para primíparas que realizaram treinamento. Resultado semelhante foi encontrado neste trabalho, em que a produção de leite nas novilhas que foram treinadas foi crescente e linear ao longo do período avaliado.

A duração da ordenha foi muito parecida entre grupos durante a lactação, provavelmente pelo sistema utilizado, de ordenha carrossel, em que o tempo de permanência dentro do sistema foi padronizado em 7 minutos. Após o início da ordenha efetiva (tempo de extração efetiva do leite), a duração total não depende

somente da produção total da vaca, que, quando bem estimuladas podem ter o tempo de ordenha efetiva reduzido em até um minuto (Santos, 2013).

No trabalho de Soardi e colaboradores (2017), o tempo de ordenha para primíparas habituadas a sala de ordenha foi de 5,31 minutos. O tempo considerado ideal de uma ordenha deve ser de 4-5 minutos (Neiva, 1998), entretanto o tempo de ordenha está diretamente relacionado com o volume de produção da vaca e com os procedimentos de estimulação pré-ordenha (Santos, 2013). Segundo Peters (2010), avaliando comportamento de vacas em sala de ordenha, obteve um tempo médio de ordenha, independentemente do tipo de manejo, aversivo ou não e da categoria animal de 7,2 minutos. Porcionato (2009) obteve tempo médio de ordenha de primíparas de 8,38 durante o período de avaliação.

O tempo que a ocitocina gasta, do momento em que é liberada na corrente sanguínea até sua chegada no úbere, é de aproximadamente 60 segundos, e esta ação da ocitocina é limitada a um tempo de aproximadamente 5 minutos (Costa, 2008). Segundo Bruckmaier e Blum, (1998), a ejeção do leite alveolar no início da ordenha é essencial para uma eficaz remoção do leite, e uma adequada pré-estimulação dos tetos antes da ordenha, pode levar a uma suficiente liberação de ocitocina e induzir a ejeção do leite. Este período tem relação com a porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha do total ordenhado.

O fluxo médio de leite foi similar entre tratamento, porém maior no grupo que realizou o treinamento, com exceção da 2<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana de lactação. Compreende-se que quando os animais são perturbados ou estressados durante a ordenha há o aumento de adrenalina e então ocorre a diminuição do fluxo lácteo (Tancin et al.; 2015). Aqui devemos lembrar da importância da ocitocina, hormônio essencial para indução da ejeção de leite, é liberada dentro da circulação em resposta a um estímulo tátil na teta (Costa, 2008). Aumentos na concentração de ocitocina causam contrações das células mioepiteliais que circundam os alvéolos, o que leva o leite alveolar a ser transferido para dentro dos ductos e da cisterna para ser disponibilizado para remoção (Bruckmaier et al., 2000). No trabalho realizado por Carvalhal (2017), resultados mostraram que animais mais reativos obtiveram menor fluxo lácteo, o que pode, de certa forma, se assemelhar ao encontrado neste trabalho.

O intervalo entre o início da estimulação até o início da ejeção de leite é, geralmente, de um a dois minutos (Bruckmaier et al., 1994). A sincronização entre liberação de ocitocina e ejeção após o início da remoção do leite pode ser crucial para o desempenho da ordenha (Bruckmaier e Blum, 1998), e, o atraso na ejeção do leite no início da ordenha é indicado por uma curva de fluxo bimodal, que é uma interrupção no fluxo ou redução temporária do fluxo após a remoção do leite da cisterna antes de o leite alveolar estar disponível (Sandrucci et al., 2007).

A duração da ejeção do seu início até que a pressão máxima intramamária seja atingida é de cerca de 30 segundos a 1 minuto (Mayer et al., 1991). O fluxo de leite no primeiro minuto de ordenha foi maior no grupo que realizou o treinamento, com exceção da 3ª semana de lactação, e a maior diferença aconteceu na 4ª semana de lactação, onde o grupo de novilhas treinadas liberou em média 1,66 litros de leite por minuto, enquanto as novilhas não treinadas liberaram em média 1,24 litros por minuto.

O fluxo de leite no segundo minuto de ordenha foi maior no grupo que realizou o treinamento, com exceção da 5ª semana, onde a maior diferença também se deu na 4ª semana de lactação, quando as novilhas treinadas tiveram um fluxo de 2,20 litros de leite por minuto em média, enquanto as não treinadas tiveram uma média de 1,67 litros por minuto. O reflexo neuro-hormonal pode ser inibido por estresse, mediante a liberação de adrenalina, a qual tem um efeito central, que inibe a liberação de ocitocina pela hipófise posterior e impedindo que a ocitocina chegue ao úbere (González, 2002; Wattiaux, 2005). Este estresse pode ser causado pelo estranhamento dos animais ao contato com humanos, e acredita-se que o menor fluxo de leite no primeiro e segundo minutos de ordenhas possam ser um indicador deste estresse. Ao longo das avaliações, foram notadas melhoras nos fluxos lácteos, dos animais treinados e não treinados.

### **5.3 Avaliação Qualitativa do Comportamento**

O conhecimento mais aprimorado do comportamento dos animais auxilia na adequação de manejos menos aversivos durante o processo de ordenha, visando o bem-estar e conseqüentemente tendo uma melhora na produtividade (Rosa et. al.,

2004). Segundo Góis (2018), no QBA, a aferição do comportamento é realizada com base em adjetivos que descrevem comportamentos e estados mentais, assim o observador realiza uma associação da expressão corporal da vaca e as sensações e emoções subjacentes percebidas durante a observação, como a calma, atenção e curiosidade.

Até o momento, não foi encontrado nenhum trabalho com a utilização do QBA logo após a primeira ordenha de vacas leiteiras. Porém, em diversos trabalhos utilizando a QBA, foi demonstrado que os observadores podem chegar a uma concordância significativa na avaliação da expressão comportamental em bovinos (Rousing e Wemelsfelder, 2006; Brscic et al., 2009; Stockman et al., 2012), sugerindo que essas avaliações foram baseadas em critérios comumente percebidos e aplicados sistematicamente. Neste trabalho, todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo observador, previamente treinado, para assegurar confiabilidade as avaliações.

Sant'Anna e Paranhos da Costa (2013) fizeram uma primeira adaptação dos adjetivos utilizados inicialmente por Wemelsfelder e colaboradores (2000) (os adjetivos eram: "ativo", "relaxado", "medroso", "agitado", "calmo", "contente", "tenso", "desfrutando", "frustrado", "sociável", "aborrecido", "brincalhão", "positivamente ocupado", "apático", "animado", "indiferente", "irritado", "sem objetivos", "feliz" e "afrito") para a utilização deste método na avaliação da variação individual no comportamento de bovinos de corte, resultando em 12 adjetivos. Posteriormente, Góis et al., (2016) fizeram uma segunda adaptação, também para avaliar o comportamento individual de bovinos de corte, resultando em uma lista de 14 termos. No presente estudo foi realizada uma adaptação da lista de termos utilizada por Góis et al. (2016) e Sant'Anna e Paranhos da Costa (2013), utilizando 12 adjetivos: "ativa", "relaxada", "amedrontada", "agitada", "calma", "atenta", "positivamente ocupada", "curiosa", "irritada", "apática", "feliz" e "estressada".

O QBA foi realizado imediatamente após a primeira ordenha, e analisado através de uma análise de componentes principais. O CP1 do grupo de novilhas treinadas refletiu a variação de Estados Negativos de bem-estar. O CP2 caracterizou Agitação Animal. O CP3 caracterizou a condição de Estados Positivos de bem-estar.

Para o grupo de novilhas não treinadas, o CP1 refletiu a variação de Estados Negativos de bem-estar. O CP2 se relacionou com Interação com Ambiente. E o CP3 combinou características indicativas de estados negativos e positivos de bem-estar animal.

Segundo Góis (2018), o QBA, apesar de parecer mais complexo pela quantidade de adjetivos a serem avaliados, é de fácil aplicação, dependendo da percepção da linguagem corporal do animal pelo avaliador. Podemos observar neste trabalho que, independente da realização do treinamento, logo após a primeira ordenha, foram observados com maior frequência e intensidade comportamentos que refletiam estados negativos de bem-estar. A maior diferença observada foi em relação ao terceiro componente principal, que nos indicou que as novilhas treinadas apresentaram com maior intensidade comportamentos que refletiam estados positivos de bem-estar, estando positivamente ocupadas, demonstrando comportamentos de felicidade e curiosidade. Enquanto o terceiro componente principal do grupo não treinado exibiu características conflitantes, com animais apresentando comportamentos de atenção, irritação e apatia.

#### **5.4 Animais muito reativos**

O reconhecimento das diferenças individuais teve origem na psicologia humana, com um enfoque clínico, buscando associá-las a quadros psiquiátricos e desordens comportamentais (Rutter et al., 1964). Ao realizar este trabalho, fizemos uma série de teste comportamentais com a intenção de avaliar o temperamento dos animais. O temperamento inclui apenas as características herdáveis da personalidade, ou seja, as diferenças comportamentais entre os indivíduos, com uma forte base genética, que surgem logo na primeira infância e são consistentes ao longo da vida (Bates, 1989).

Há um consenso de que a expressão da individualidade não se trata de uma característica simples, mas sim uma complexa combinação de diferentes dimensões ou aspectos (Gosling e John, 1999). Ao analisarmos o comportamento das novilhas,

percebemos que algumas delas apresentavam particularidades na expressão do comportamento, com reações exageradas ao manejo.

Em grande parte dos trabalhos que utilizam o treinamento, este é feito de forma individual, mesmo com espécies gregárias (Boissy e Neindre, 1990; Elmore et al., 2012). Porém, bovinos são animais gregários, o que torna o isolamento do grupo um evento de estresse para esses animais (Forkman et al., 2007). Quando isolados do seu grupo, além de estarem em uma situação de estresse, são mais receosos a qualquer alteração no seu ambiente (Boissy e Neindre, 1990). Através do condicionamento o animal aprende por associação, que um determinado evento traz consequências, sejam elas boas ou ruins (Skinner, 2003).

Para tanto, o treinamento neste trabalho foi realizado com os animais em grupos, e conforme o treinamento evoluía, os animais eram divididos em subgrupos menores até que a escovação fosse realizada de maneira individual, mas ainda conseguissem manter contato visual com os demais integrantes do grupo.

Entre as 41 novilhas que receberam o treinamento durante o período pré-parto, 4 foram reprovadas no treinamento, recebendo nota 3. As novilhas reprovadas, durante a avaliação comportamental Nota de Treinamento, estavam muito agitadas durante todo o período de escovação, apresentando movimentos bruscos de cabeça, patas e cauda. Durante todo o período buscavam se distanciar do novo manejador. Nenhuma novilha atacou o manejador, com coices cabeçadas e perseguições.

A diferença entre comportamento de agitação e ameaça é muito sutil. Houve a necessidade de as novilhas realizarem novamente o treinamento, para que, quando estivessem sendo manejadas na ordenha, e o ordenhador se aproximasse e tocasse o úbere, a novilha oferecesse menos chances de coicear o ordenhador.

Durante as avaliações comportamentais, as novilhas reprovadas não apresentaram em nenhum momento coices direcionados aos manejadores. Em algumas ordenhas, durante o *pré-dipping* e a colocação das teteiras, algumas novilhas não deram nenhum passo. Esse comportamento menos reativo na sala de ordenha pode ser atribuído ao fato de as novilhas terem realizado o treinamento duas vezes, aceitando com mais tranquilidade o contato com manejadores durante as ordenhas.

As novilhas reprovadas no treinamento que realizaram o treinamento durante o terceiro terço gestacional tiveram uma maior quantidade de colostro ordenhada sem ocitocina, quantidade de colostro residual e quantidade de colostro total se comparadas com a novilha que realizou o treinamento no primeiro terço gestacional. O fluxo de colostro sem aplicação de ocitocina, fluxo de colostro residual e fluxo de colostro total também foram superiores nas novilhas que realizaram o treinamento no terceiro terço gestacional. Se compararmos com os demais animais, as novilhas reprovadas apresentam uma média de produção e fluxo de colostro muito semelhante com as demais.

Durante as 12 primeiras semanas de lactação para as características produtivas porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha, fluxo médio de leite durante a ordenha, fluxo de leite no primeiro e segundo minutos de lactação, produção de leite na primeira ordenha do dia, média de produção de leite da semana e duração da ordenha. Comparando novamente as novilhas que realizaram o treinamento no primeiro terço gestacional com as que realizaram no terceiro terço, podemos observar algumas diferenças em relação a produção.

A novilha que realizou o treinamento durante o primeiro terço gestacional obteve melhores produções em todas as variáveis avaliadas ao longo do tempo, em quase todas as avaliações realizadas.

Outra característica comportamental observada neste trabalho, é que apenas uma novilha recebeu nota 6 para comportamento de proteção materna. Esta novilha pertencia ao grupo treinado e o realizou no segundo terço gestacional. No pós-parto, as vacas apresentam comportamentos mediados pela coordenação de respostas hormonais, neurais e neuroendócrinas (Kristal, 2009), que resultam em uma grande motivação para proteger sua cria (Hoppe et al., 2008).

No momento em que o manejador foi realizar a cura do umbigo e identificação do bezerro, momento de avaliação, ela não se afastava do bezerro quando o manejador se aproximava, apresentava comportamentos de ameaça, mas não atacou o manejador. Para que os procedimentos fossem realizados no bezerro, foi necessário remover a novilha da baia de parição, para preservar a segurança dos manejadores.

Segundo Crowell-Davis e Houpt (1986), o que se entende por comportamento de proteção materna é o cuidado da mãe com o filhote. Entre todas as espécies, existe uma grande variação na forma com que este comportamento é apresentado (Paranhos da Costa, 1998). Os comportamentos de proteção materna acontecem, principalmente, quando indivíduos considerados ameaçadores se comportam de forma potencialmente perigosa em relação à mãe ou ao filhote (Hahn-Holbrook et al., 2011). Como os bovinos podem considerar o ser humano uma ameaça, o comportamento de proteção materna de uma vaca pode ser agressivo (Turner e Lawrence, 2007).

Nas avaliações comportamentais, a novilha não apresentou em nenhum momento o comportamento de coices durante o manejo da ordenha. Apesar de não ter apresentado o comportamento de coice, a novilha apresentava muitos passos, e em alguns momentos passos firmes, isto pode indicar que a novilha sentia certo grau de desconforto quando estes procedimentos eram realizados. Resultado parecido foi encontrado por Góis (2018), onde foi observado que o comportamento de proteção materna não teve relação com a reatividade ao manejo no tronco de contenção e durante a ordenha.

Na primeira ordenha, as quantidades de colostro ordenhadas foram muito semelhantes ao restante das novilhas avaliadas, bem como os fluxos de colostro. Já na lactação, observamos algumas discrepâncias em relação ao restante dos animais. O fluxo médio de leite e o fluxo de leite no primeiro e no segundo minutos de ordenha foram inferiores ao restante do grupo. Isto pode ser mais um indicador do desconforto deste animal durante a realização do manejo.

No estudo de Góis (2018), foi observado que o comportamento de proteção materna não teve relação com a produção de leite, porém, as vacas com valores mais altos de comportamento de proteção materna apresentaram menor produção de leite.

Apesar da produção da novilha ter sido inferior as demais, o tempo em que esta novilha permanecia na ordenha era superior as demais até a oitava semana de lactação, onde a maior diferença foi registrada na primeira ordenha, na qual a novilha foi ordenhada por 14 minutos e 43 segundos, e a média do restante do grupo foi de 6

minutos e 15 segundos. A partir da nona semana, esta novilha apresentou uma duração de ordenha inferior às demais. O que se acredita, é que o tempo de adaptação desta novilha ao manejo de ordenha foi superior as demais, pelos fluxos de leite e pela duração da ordenha. Apesar de não apresentar comportamentos agressivos em direção ao manejador, esta novilha apresentou sinais de desconforto em situações que necessitava ser manejada, refletindo em sua produtividade.

Também observamos neste trabalho que alguns animais se destacaram pelo número de coices durante os manejos de ordenha. Onze novilhas apresentaram sete coices ou mais durante este manejo. Cinco novilhas receberam o treinamento e seis não o receberam. Durante a ordenha, o alto grau de reatividade das vacas promove dificuldades e atraso no manejo, principalmente pela alta frequência de coices (Paranhos da Costa et al., 2015).

Além da grande quantidade de coices, muitas destas novilhas se mostravam muito inquietas durante o manejo. Uma das novilhas avaliadas chegou a apresentar 18 coices durante a realização do *pré-dipping*.

Em relação às variáveis produtivas, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as muito reativas na ordenha, entre as que realizaram o treinamento e as que não o realizaram, para a variável porcentagem de descida do leite nos dois primeiros minutos de ordenha. No 21<sup>o</sup>, 42<sup>o</sup> e 63<sup>o</sup> dia de lactação, as novilhas mais reativas durante o manejo de ordenha, mas que foram treinadas, tiveram uma porcentagem de liberação do leite nos dois primeiros minutos de ordenha superior as que não foram treinadas. Isto pode nos indicar que a realização do treinamento, mesmo em novilhas muito reativas durante o manejo de ordenha, pode auxiliar na liberação de ocitocina, e na liberação de leite durante a ordenha.

A reatividade ao manejo apresenta implicações para bovinos leiteiros, sendo que vacas mais reativas durante a ordenha produzem menos leite e de pior qualidade, se comparadas às vacas menos reativas (Breuer et al., 2000; Van Reenen et al., 2002; Smith et al., 2013). Ao contrário do que a literatura indica, a produção de leite foi superior nas novilhas mais reativas que não receberam o treinamento. A produção de leite nos dias de avaliações foram maiores para as novilhas que não foram treinadas,

bem como a produção média de leite da semana. Foram encontrados resultados significativos ( $p < 0,05$ ) superiores para produção de leite na primeira ordenha do dia no 28º e 35º dias de lactação para o grupo não treinado. Mas, se analisarmos de maneira mais ampla, a alta frequência de coices pode implicar na contaminação do leite, com prejuízos tanto para a qualidade do leite quanto para a saúde da glândula mamária (Paranhos da Costa et al., 2015).

A duração da ordenha foi superior para o grupo não treinado, provavelmente por terem apresentado uma produção de leite superior. Foram encontrados resultados significativamente ( $p < 0,05$ ) superiores no 49º e 63º dias de lactação para a duração de ordenha no grupo de novilhas mais reativas que não foram treinadas.

Para as variáveis fluxo médio, fluxo no primeiro e segundo minutos de ordenha, não foram encontrados efeitos significativos de grupos, mas podemos observar que o grupo que realizou o treinamento apresentou fluxos de leite superiores aos do grupo que não foi treinado. Bovinos muito reativos são mais susceptíveis ao estresse (Ferguson e Wagner, 2008). Apesar de não ser significativa, a diferença entre grupos é evidente, o que nos leva a crer que, mesmo em animais mais reativos, a liberação de ocitocina se mostra mais eficiente e o nível de estresse menor em animais que realizaram uma prévia habituação ao contato com humanos, confirmado pelos fluxos lácteos dos animais.

Dentro do grupo de animais mais reativos, se questiona se cada um dos fatores associado ao manejo de ordenha pode ter algum nível de interferência nos padrões de liberação de leite e no próprio comportamento apresentado pelos animais. Sendo a ejeção de leite um processo neuro-hormonal dependente, uma prévia habituação dos animais ao contato humano, que neste trabalho foi a realização de um treinamento, pode exercer influência tanto na remoção do leite sintetizado (ejeção) quanto no comportamento dos animais.

Existe uma grande variação entre os animais de uma mesma espécie e até mesmo dentro de um mesmo grupo nos comportamentos que cada indivíduo apresenta (Lainer et al., 2000; Haskell et al., 2014). O nível de medo é uma das características que variam muito entre cada indivíduo (Boissy e Bouissou, 1995). Isso

pode explicar o fato de haver novilhas que foram mais reativas que as demais, mesmo quando submetidas a estímulos muito semelhantes.

Conforme Costa (2008), com as mudanças no mercado para os produtos lácteos, está se tornando cada vez mais necessária a adoção de BPM para a obtenção de um produto de melhor qualidade, e esta precisa contemplar não só a necessidade de se obter leite com melhores características sanitárias, mas também de maximizar a eficiência da extração do leite.

Os princípios que orientam um correto manejo de ordenha incluem: procedimentos de desinfecção dos tetos antes da ordenha, estimulação da ejeção do leite, extração eficiente e rápida do leite e desinfecção dos tetos após a ordenha. Estes procedimentos, quando utilizados em conjunto constituem a estratégia mais eficiente na prevenção da transmissão de agentes contagiosos e em menor escala de agentes ambientais no momento da ordenha (Alves et al., 2013).

As relações entre o homem e os animais podem ter grande impacto sobre o bem-estar de animais de fazenda, constituindo-se um aspecto da criação animal em que, com educação, é possível alcançar boas mudanças sem grandes custos, melhorando os níveis do bem-estar animal (Hemsworth et al., 2003).

## **6. CONCLUSÕES**

A realização do treinamento pode ser benéfica para a primeira ordenha de novilhas, aumentando o volume de colostro ejetado na primeira ordenha. Resultados ainda melhores podem ser encontrados quando o treinamento é realizado no último terço gestacional. Recomendamos, portanto, estudos futuros que permitam mais comparações em relação ao momento em que o treinamento é realizado.

Após e durante a primeira ordenha, o treinamento não ilustrou alterações no comportamento dos animais, pois independente da sua realização, as manifestações comportamentais observadas com maior intensidade são aquelas que correspondem a estados negativos de bem-estar animal.

Durante os quatro primeiros meses de lactação, o treinamento exerce influência positiva na produção de leite. Novilhas treinadas são mais habituadas ao contato humano, e, menos estressadas durante o manejo de ordenha, fato observado pela ejeção e fluxo de leite durante a ordenha, superiores aos animais não treinados.

As diferenças individuais no comportamento durante a ordenha existem e devem ser respeitadas. As boas práticas de manejo são uma ferramenta eficaz no manejo de animais muito reativos, e o treinamento para primeiras ordenhas pode ser uma base eficaz a longo prazo na melhora da habituação dos animais a ordenha, contribuindo assim para oferta de melhores condições de bem-estar animal.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABCG (2018) - **Associação Brasileira dos Criadores de Girolando**. Generalidades. Disponível em: <http://www.girolando.com.br/index.php?paginasSite/girolando,2,pt>. Acesso em julho de 2020.
- Alves, B.G.; Silva, T.H.; Igarasi, M.S. (2013) Manejo de ordenha. **PUBVET**, Londrina, v. 7, Art. 1514.
- Banks, K.L., McGuire, T.C. (1989) Neonatal immunology. **Veterinary clinical immunology**. Philadelphia: W. B. Saunders, p.193.
- Bates, J. E. (1989) Concepts and measures of temperament, In: Kohnstamm, G. A., Bates, J. E., Rothbart, M. K. (Ed.). **Temperament in Childhood**. New York: John Wiley & Sons Ltd, p. 3–26.
- Becker, B. (1994) **Efeito do manuseio sobre a reatividade de terneiros ao homem**. Dissertação de Mestrado (Zootecnia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 139 p.
- Belo, C. J.; Bruckmaier, R. M. (2010) Suitability of low-dosage oxytocin treatment to induce milk ejection in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.93, n.1, p.63-69.
- Bertenshaw, C.; Rowlinson, P. (2001) The influence of positive human–animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of the dairy heifer. **Proceedings of the British Society of Animal Science**, v.2001, p.17-17.
- Bertenshaw, C.; Rowlinson, P.; Edge, H.; Douglas, S.; Shiel, R. (2008) The effect of different degrees of 'positive' human-animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. **Applied Animal Behaviour Science**, v.114, p.65-75.

- Birgel, E.H. (1982) Avaliação das provas utilizadas no diagnóstico da mamite bovina. In: Birgel, E.H., Benesi, F.J. (Eds.) **Patologia Clínica Veterinária**, Sociedade Paulista de Medicina Veterinária: São Paulo, p.177-213.
- Boissy, A. (1995) Fear and fearfulness in animals. **The Quarterly Review of Biology**, v.70, p.165-191.
- Boissy, A.; Bouissou M.F. (1988) Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. **Applied Animal Behaviour Science**, v.20, p.259-273.
- Boissy, A.; Bouissou M.F. (1995) Assessment of individual differences in behavioural reactions of heifers exposed to various fear-eliciting situations. **Applied Animal Behaviour Science**, v.46, p.17-31.
- Boissy, A.; Neindre, P. Le.(1990) Social influences on the reactivity of heifers: Implications for learning abilities in operant conditioning. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 25, p.149-165.
- Boivin, X.; Le Neindre, P.; Chupin, J. M. (1992) Establishment of cattle–human relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v.32, p.325-335.
- Brâncio, P.A., V.P.B. Euclides, D. Nascimento Jr., D.M. Fonseca, R.G. Almeida, M.C.M. Macedo, R.A. Barbosa. (2003) Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. Sob o pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1045-1053.
- Bressan, M.; Furlong, J.; Passos, L.P. (1997) **Trabalhador na Bovinocultura de Leite: Manual Técnico**. Belo Horizonte: SENAR/MG; Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 272 p.
- Breuer, K.;Hemsworth, P.H.; Barnett, J.L.; Matthews, L.R.; Coleman, G.J. (2000) Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v.66, p.273-288.
- Broom, D M; Johnson, G K. (1993) **Stress and Animal Welfare**. Chapman and Hall (Kluwer Academic Publishers): London.
- Broom, D. M. (2011) Bem-estar animal. In: Yamamoto, M.E., Volpato, G.L. (Eds.) **Comportamento Animal**, 2ª ed. Editora da UFRN; Natal, p.457-482.
- Broom, D. M.; Fraser, A. F. (2010) **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**.4 ed. Barueri, SP: Manole, 437p.
- Broom, D. M.; Molento, C. F. M. (2004) Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.9, p.1-11.
- Broom, D.M. (1986) Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, v.142: p.524-526.
- Brcsic, M.; Wemelsfelder, F.; Tessitore, E.; Gottardo, F.; Cozzi, G.; Van Reenen, C. (2009) Welfare assessment: correlations and integration between a Qualitative

Behavioural Assessment and a clinical/health protocol applied in veal calves farms. **Italian Journal of Animal Science** v.8, p. 601-603.

Bruckmaier, R. M.; Blum, J. W. (1998) Oxytocin release and milk removal in ruminants. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.4, p.939-949.

Bruckmaier, R. M.; Michelet, S.; Macuhova J.; Meyer, H. H. D. (2000) Oxytocin release and milk ejection under particular consideration of the milking routine in automatic milking systems. **Livestock Production Science** p.3-4.

Bruckmaier, R. M.; Schams, D.; Blum, J. W. (1994) Continuously elevated concentrations of oxytocin during milking are necessary for complete milk removal in dairy cows. **Journal of Dairy Research**, v.61, p.323-334.

Bruckmaier, R.M. (2005) Normal and disturbed milk ejection in dairy cows. **Domestic Animal Endocrinology**, v.29, p.268-273.

Bruckmaier, R.M.; Blum, J.W. (1996) Simultaneous recording of oxytocin release, milk ejection and milk flow during milking of dairy cows with and without prestimulation. **Journal of Dairy Research**, v.63, p.201-208.

Burrow, H. M. (1997) Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. **Animal Breeding Abstracts**, v.65, p.477-494.

Carthy, J. D. (1980) **Comportamento Animal**. 2a ed., EPU e Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo.

Carvalho, M. V. L. (2017) **Temperamento de bovinos da raça Girolando: técnicas de avaliação e suas relações com desempenho produtivo e reprodutivo**. Tese de Doutorado (Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP, 95 p.

Carvalho, G. R.; Rocha, D. T.; Carneiro, A. V. (2018) **Indicadores: Leite e Derivados**. Embrapa Gado de Leite: Juiz de Fora, 19p. (Boletim eletrônico mensal, 76).

Ceballos, M. C., Sant'Anna, A. C. (2018) Evolução da ciência do bem-estar animal: aspectos conceituais e metodológicos. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v.16, p.13-14.

Costa, C.O.; Fischer, V.; Vetromilla, M.A.M.; Moreno, C.B.; Ferreira, E.X. (2003) Comportamento ingestivo de vacas Jersey confinadas durante a fase inicial da lactação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.32, p.418-424.

Costa, L. L. (2008) **Produção, tempo de ordenhe e composição de leite de vacas holandesas em diferentes procedimentos de ordenha**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras.

Crowell-Davis, S. L.; Houpt, K. A. (1986). Maternal Behaviour. **Veterinary Clinics of North America: Equine practice**, 2(3), 557-571.

- Curtis, S. E. (1993) Animal well-being and animal care. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. v.3, p.369-382.
- Damasceno, J.C.; Junior, F.B.; Targa, L.A. (1999) Respostas comportamentais de vacas holandesas com acesso à sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.709 – 715.
- De Rosa, G., Tripaldi, C., Napolitano, F., Saltalamacchia, F., Grasso, F., Bisegna, V., Bordi, A. (2003) Repeatability of some animal related variables in dairy cows and buffaloes. **Animal Welfare**. v.12, p.625-629.
- Dickson, D.P., Barr, G.R., Johnson, L.P., Wieckert, D.A. (1970) Social dominance and temperament of Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.53, p.904-907.
- Drewry, K. J.; Brown, C. J.; Honea, R. S. (1959) Relationships among factors associated with mothering ability in beef cattle. **Journal of Animal Science** v.18, p.938-946.
- Duncan, I J H. (1993) Welfare is to do with what animals feel. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v.6, p.8-14.
- Elmore, M. R. P.; Garner, J. P.; Johnson, A. K.; Kirkden, R. D. (2012) Differing results for motivation tests and measures of resource use: The value of environmental enrichment to gestating sows housed in stalls. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 141, n. 1-2, p.9-19.
- Ferguson DM, Warner RD (2008) Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? **Meat Science** v.80, p.12-19.
- Fleming, P.A., Clarke T., Wickham, S.L., Stockman, C.A., Barnes, A.L., Collins, T., (2016) The contribution of qualitative behavioural assessment to appraisal of livestock welfare. **Animal Production Science**, v.56, p.1569-1578.
- Forkman, B.; Boissy, M.-C.; Salaün, E.; Canali, E.; JONES, R.B. (2007) A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. **Physiology & Behavior**, v. 92, n. 3, p.340-374.
- Fulwider, W.K.; Grandin, T.; Garrick, D.J. (2007) Influence of Free-Stall Base on Tarsal Joint Lesions and Hygiene in Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, v.90, p. 3559-3566.
- Gibbons, J.M.; Lawrence, A.B.; Haskell, M.J. (2011) Consistency off light speed and response to restraint in a crush in dairy cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 131, p.15-20.
- Góis, K. C. R.; Ceballos, M. C.; Sant'anna, A. C.; Paranhos da Costa, M. J. (2016) Using an observer rating method to assess the effects of rotational stocking method on beef cattle temperament over time. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.45, p.501-508.
- Góis, K.C.R. (2018) **Comportamento de proteção materna em vacas Girolando: métodos de avaliação e suas relações com a reatividade ao manejo e**

**produção de leite.** Tese de Doutorado (Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP, 101 p.

- González, F. H. D. (2002) **Introdução a endocrinologia reprodutiva veterinária.** Porto Alegre: UFRGS, 86 p.
- Gosling, S. D.; John, O. P. (1999) Personality dimensions in nonhuman animals: A cross species review. **Current Directions in Psychological Science**, v. 8, p. 69–75.
- Grandin, T. (1999) Safe handling of large animals. **Occupational Medicine**, v. 14, p. 195–212.
- Grignard, L.; Boissy, A.; Boivin, X.; Garel, J.P.; Le Neindre, P. (2000) The social environment influences the behavioural responses of beef cattle to handling. **Applied Animal Behaviour Science**, v.68, p.1-11.
- Grignard, L.; Boivin, X.; Boissy, A.; Le Neindre, P. (2001) Do beef cattle react consistently to different handling situation? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 71, p. 263-276
- Guerra, G. A.; Dorneles, E. M. S.; Souza, F. N. (2017) Neonatologia em bezerros: a importância do colostro. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 3, p. 32-41.
- Hahn-Holbrook J, Holbrook C, Haselton MG (2011) Parental precaution: Neurobiological means and adaptive ends. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews** v.35, p.1052-1066.
- Haskell, M.J., Simm, G., Turner, S.P. (2014) Genetic selection for temperament traits in dairy and beef cattle. **Frontiers in Genetics**, v.5, p. 368.
- Hemsworth, P. H. (2003) Human-animal interactions in livestock production. **Applied Animal Behaviour Science**, v.81, p.185-198, 2003.
- Hemsworth, P. H.; Price, E.O.; Borgwardt, R. (1996) Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. **Applied Animal Behaviour Science**, v.50, p 43-56.
- Hemsworth, P.H. (2003) Human-animal interactions in livestock production. **Applied Animal Behaviour Science**, v.81, p.185-198
- Hemsworth, P.H.; Coleman, G.J.; Barnett, J.L.; Borg, S. (2000) Relationships between human-animal interactions and productivity of comercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, v.78, p.2821-2831.
- Hoppe, S.; Brandt, H. R.; Erhardt, G.; Gauly, M. (2008) Maternal protective behaviour of German Angus and Simmental beef cattle after parturition and its relation to production traits. **Applied Animal Behaviour Science** v.114, p.297-306.

- Jago, J.G.; Krohn, C.C.; Matthews, L.R. (1999) The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v.62, p.137-151.
- Jensen, P. (2002) The study of animal behavior and its applications. In: Jensen, P. (Ed.) **The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text**, CABI: Wallingford-UK.
- Johnson, M.H. (2001) Emotion and temperament. **Developmental Science**, v.4, p.313-329.
- Kilgour, R.J., Melville, G.J., Greenwood, P.L. (2006) Individual differences in reaction of beef cattle to situations involving social isolation, close proximity of humans, restraint and novelty. **Applied Animal Behavioural Science**. v.99, p.21-40.
- Kraetzl, W. D.; Tancin, V.; Schams, D. (2001) Naloxone cannot abolish the lack of oxytocin release during unexperienced suckling of dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v.72, p.247- 253.
- Kristal MB (2009) The biopsychology of maternal behavior in nonhuman mammals. **Ilar Journal** v.50, p.51-63.
- Krohn, C.C.; Jago, J.G.; Boivin, X. (2001) The effect of early handling on the socialization of young calves to humans. **Applied Animal Behaviour Science**, v.74, p.121-133.
- Kutzer, T.; Steilen, M.; Gygax, L.; Wechsler, B. (2015) Habituation of dairy heifers to milking routine: effects on human avoidance distance, behavior, and cardiac activity during milking. **Journal of Dairy Science**, v.98, p.5241-5251.
- LAINER, J. L.; Grandin, T.; Green, R. D.; Avery, D.; McGee, K. (2000) La relación entre el temperamento del animal y su reacción a estímulos súbitos e intermitentes. **Journal of Animal Science**, v. 78, p.1467-1474.
- Madalena, F.E.; Peixoto, M G C D; Gibson, J. (2012) Dairy cattle genetics and its applications in Brazil. **Livestock Research for Rural Development**, v.24, p.1-49.
- Manteca, X., Deag, J.M. (1993) Individual Differences in temperament of domestic animals: A review of methodology. **Animal Welfare** v.2, p.247-268.
- Martinez, J. C. (2010) Formulações de ração para vacas leiteiras – parte 1, 2010. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/formulacao-de-racoes-para-vacas-leiteiras-parte-1-66920n.aspx>. Acessado em 12 de agosto de 2020.
- Maunsell, F. (2014) Cow Factors That Influence Colostrum Quality. **Advances in Dairy Technology**, v. 26, p. 113-121.
- Mayer, H.; Bruckmaier, R.; Schams, D. (1991) Lactational changes in oxytocin release, intramammary pressure and milking characteristics in dairy cows. **Journal of Dairy Research**, v.58, p.159-169.

- Meagher, R. K. (2009) Observer ratings: Validity and value as a tool for animal welfare research. **Applied Animal Behaviour Science**. v.119, p.1-14.
- Mendonça de Souza, T. (2019) **Correlação da qualidade do colostro com a recuperação uterina pós-parto em vacas da raça Girolando**, Brasília, 68 p. Dissertação Mestrado em Ciência Animal, Universidade de Brasília.
- Miranda, J. E. C.; Freitas, A. F. (2009) Circular Técnica 98: Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. In: **Embrapa Gado de Leite**, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65294/1/CT-98-Racas-e-tipos-decruzamentos.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2020.
- Moreira, M. B.; Medeiros, C. A. (2007) **Princípios básicos de Análise de Comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 221 p
- Negrão, J. A.; Marnet, P. G. (2003) Cortisol, adrenalin, noradrenalin and oxytocin release and milk yield during the first milkings in primiparous ewes. **Small Ruminant Research**, v.47, p.69-75.
- Negrão, J.A. (2008) Hormone release and behavior during suckling and milking in Gir, Gir x Holstein, and Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v.86, p.21-26.
- Neiva, R. S. (1998) **Produção de Bovinos Leiteiros: Planejamento, Criação e Manejo**. UFLA: Lavras-MG, 534 p.
- Néri, N. R. M., Toledo, L. M., Arcaro Junior, I., Ambrósio, L. A. (2016) Estimulação tátil em novilhas leiteiras: efeitos no comportamento e na produção de leite após o parto. **Boletim da Indústria Animal**, v.73, p.171-179.
- Netto, F.G.S, Brito, L.G., Figueiró, M. R. (2006) **A Ordenha da Vaca Leiteira**. Comunicado Técnico 319, Embrapa Rondônia, Porto Velho-RP, 4 p.
- Oliveira, J.P.F., Araújo, V.M., Lima Júnior, D.M., Rangel, A.H.N., Barreto, M.L.J., Novaes, L.P., Aureliano, I.P.L. (2013) Temperamento de búfalas em sala de ordenha sobre índices produtivos e adaptabilidade ao ambiente: uma revisão. **Journal of Animal Behavior and Biometeorology**, v.1, p.20-29.
- Paranhos da Costa, M. J. R. (1998). Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos.
- Paranhos da Costa, M. J. R. (2002) Comportamento e bem-estar. In. Macari, M., Mayorka, A. (Eds.) **Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte**. 2 ed. FACTA: Campinas, SP, p.327-345.
- Paranhos da Costa, M. J. R.; Sant'Anna, A.C.; Magalhães Silva, L. C. (2015) Temperamento de bovinos Gir e Girolando: efeitos genéticos e de manejo. **Informe Agropecuário**, v.36, p.100-107.
- Paranhos da Costa, M.J.R.; Aguilar, N.M.A. (2007) **Avaliação da reatividade de bovinos: uma ferramenta para seleção dos animais**. Disponível em:

<https://www.beefpoint.com.br/avaliacao-da-reatividade-de-bovinos-uma-ferramenta-para-selecao-dos-animais-33483/>. Acesso em julho de 2020.

- Peters, M. D. P. (2010) Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 59, n. 227, p.435-442.
- Petherick, J. C.; Doogan, V. J.; Holroyd, R. G.; Olsson, P.; Venus, B. K. (2009) Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 1. Relationships with flight speed and fear of humans. **Applied Animal Behaviour Science**, v.120, p.18-27.
- Porcionato, M.A.F. (2005) **Adaptação de vacas das raças Holandesa e Girolando à ordenha**. Tese de Doutorado (Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal. 75 p.
- Porcionato, M.A.F; Negrão, J. A., Paiva, F. A.; Delgado, T. F. G. (2009) Respostas produtivas e comportamentais durante a ordenha de vacas Holandesas em início de lactação. Maringá, **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 4, p. 447-451.
- Rosa, M.S.; Paranhos da Costa, M. J. R.; Gonçalves, R. C.; Madureira, A. P.; Pereira, A. C. F.; Silva, L. C. M. (2004) A importância das ações dos retireiros na condução de vacas da sala de espera para a de ordenha. **XXII Encontro Anual De Etologia**, Campo Grande. Anais. Campo Grande:SBEt.
- Rousing, T.; Badsberg, J. H.; Klaas, I. C.; Hindhede, J.; Sørensen, T. (2005) The association between fetching for milking and dairy cows' behaviour at milking, and avoidance of human approach — An on-farm study in herds with automatic milking systems. **Livestock Science**, v. 101, n. 3, p.25.
- Rousing, T.; Wemelsfelder, F. (2006) Qualitative assessment of social behaviour of dairy cows housed in loose housing systems. **Applied Animal Behaviour Science** v.101, p.40-53.
- Rushen, J., De Passillé, A.M.B., Munksgaard, L. (1999) Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior and heart rate at milking. **Journal of Dairy Science**, v.82, p.720-727.
- Rushen, J.; Munksgaard, L.; Marnet, P.G. (2001) Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, v.73, p.1-14.
- Rutter, M.; Birch, H.; Thomas, A.; Chess, S. (1964) Temperamental characteristics in infancy and later development of behavioural disorders. **British Journal of Psychiatry**, v. 110, p. 651–661.
- Sandrucci, A.; Tambutini, A.; Bava, L.; Zucali, M. (2007) Factors affecting milk flow traits in dairy cows: Results of a field study. **Journal of Dairy Science**, v.90, p.1159-1167.

- Santos, M. V. (2014) Ocitocina injetável durante a ordenha - solução ou complicação? **Inforleite**. Sorocaba-SP, p.40 – 42. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/ocitocina-injetavel-durante-ordenha-solucao-ou-complicacao-205648n.aspx>. Acesso em julho de 2020.
- Santos, M.V (2013) Avaliação de desempenho de salas de ordenha. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/como-avaliar-o-desempenho-das-salas-de-ordenha-205386n.aspx>. Acessado em 17 de setembro de 2020.
- Sato, T. (1995) **Habituação e sensibilização comportamental**. Psicologia USP, v. 6, p.231-276.
- Schams, D.; Mayer, H.; Prokopp, A.; Worstorff, H. (1984) Oxytocin secretion during milking in dairy cows with regard to the variation and importance of a threshold level for milk removal. **Journal of Endocrinology**, v.102, p.337-343.
- Schutz, M.M.; Pajor, E.A. (2001) Genetic control of dairy cattle behavior. **Journal of Dairy Science**, v.84, p.31-38.
- Silano, C., Santos, M. V. (2012) Você sabe o que é um Compost Barn? **Revista Leite Integral**. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/voce-sabe-o-que-e-um-compost-barn>>. Acesso em julho de 2020.
- Silva, M.V.G.B., Martins, M.F., Cembranelli, M.D.A.R., Paiva, L.C., Panetto, J.C.C., Machado, M.A, Lima, L.V, Gonçalves, G.S, Reis, D.R.L. (2017) **Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando: Sumário de Touros - Resultado do Teste de Progênie** Junho/2017. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite (Documentos, 203), p. 58.
- Silva, R B.T.R. (2008) **Normas de produção de animais submetidos a sistema intensivo: cenário da legislação nacional sobre bem-estar animal**. Dissertação de mestrado (Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, SP.
- Silveira, M. C. A. C.; Machado Filho, L. C. P. ; Hötzel, M. J. (2009) Efeito da massagem do úbere ao final da ordenha no leite residual e na ocorrência de mastite em vacas leiteiras. **Biotemas**, v.22, p.129-134.
- Simões, T. C. (2013) **Comportamento de bovinos leiteiros em sala de ordenha**. Trabalho de Conclusão (Curso de Bacharelado em Zootecnia), Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, RS.
- Skinner, B. F. (2003) **Ciência e comportamento humano** 1ª ed. - São Paulo: Coleção biblioteca universal
- Smith, D. L.; Smith, T.; Rude, B. J.; Ward, S. H. (2013) Comparison of the effects of heat stress on milk and component yields and somatic cell score in Holstein and Jersey cows. **Journal of Dairy Science** v.96, p.3028-3033.

- Soardi, K.; Vilanova, M. S.; Anami, J. M.; Fernandes, R. C. (2017) Efeito da categoria animal no comportamento em sala de ordenha e na produção de leite. **Revista Científica Rural** v.19 n 2.
- Soares, S. R. V. (2016) **Dicas para um pós-dipping eficiente**. Rural Centro. Disponível em <<https://www.ruralcentro.com.br/analises/dicas-para-um-pos-dipping-eficiente-4172>>. Acesso em julho de 2020.
- Stockman, C.A.; Mcgilchrist, P.; Collins, T.; Barnes, A. L.; Miller, D.; Wickham, S. L.; Greenwood, P. L.; Café, L. M.; Blache, D.; Wemelsfelder, F.; Fleming, P. A. (2012) Qualitative Behavioural Assessment of Angus steers during pre-slaughter handling and relationship with temperament and physiological responses. **Applied Animal Behaviour Science** v.142, p.125-133.
- Tancin, V.; Bruckmaier, R. M. (2001) Factors affecting milk ejection and removal during milking and suckling of dairy cows. **Veterinarni Medicina**, v.46, p.108-118.
- Tancin, V.; Harcek, L.; Broucek, J. (1995) Effect of suckling during early lactation and changeover to machine milking on plasma oxytocin and cortisol levels and milking characteristics in Holstein cows. **Journal of Dairy Research**, v.62, p.249-256.
- Turner, S. P.; Lawrence, A. B. (2007) Relationship between maternal defensive aggression, fear of handling and other maternal care traits in beef cows. **Livestock Science** v.106, p.182-188.
- Ujita, A. (2017) **Estudo de características ligados ao bem-estar e a saúde do úbere de vacas Gir leiteira**. Nova Odessa, SP. Dissertação (mestrado) – Instituto de Zootecnia
- Bertenshaw Waiblinger, S.; Boivin, X.; Pedersen, V. (2006) Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. **Applied Animal Behaviour Science**. v.101, p.185-242.
- Wattiaux, M.A. (2005) Milk secretion in the udder of a dairy cow. Babcock Institute for International Dairy Research. **Dairy essentials: lactation and milking**. p.77-80.
- Welfare Quality® (2009). **Welfare Quality® Assessment Protocol for cattle**. Welfare Quality® Consortium: Lelystad, Netherlands. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/233467>. Acesso em julho de 2020.
- Wemelsfelder, F., Hunter, E. A., Mendl, M. T., Lawrence, A. B. (2000) The spontaneous qualitative assessment of behavioural expressions in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative animal welfare measurement. **Applied Animal Behaviour Science**, v.67, p.193-215.
- Zoccal, R.; Alves, E.R.; Gasques, J.G. (2011) **Diagnóstico da pecuária de leite nacional** (Estudo Preliminar Contribuição para o Plano Pecuário 2012). Embrapa Gado de Leite: Juiz de Fora-MG, 10 p. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/livros/DIAGNOSTICO%20DA%20PECUARIA%20DE%20LEITE%20NACIONAL.pdf>. Acesso em julho de 2020.