

SALVADOR QUINTÃO BARBOSA JUNIOR

**DESEMPENHO DO REBANHO BOVINO LEITEIRO A PARTIR DA APLICAÇÃO  
DO MANEJO AGASTADO E NÃO AGASTADO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2017

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

B238d  
2017  
Barbosa Junior, Salvador Quintão, 1979-  
Desempenho do rebanho bovino leiteiro a partir da  
aplicação do manejo agastado e não agastado / Salvador Quintão  
Barbosa Junior. – Viçosa, MG, 2017.  
x, 72f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Cristina Mattos Veloso.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.51-60.

1. Bovino de leite - Criação. 2. Bovino de leite -  
Desempenho. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento  
de Zootecnia. Programa de Pós-graduação em Zootecnia.  
II. Título.

CDD 22 ed. 636.2142

SALVADOR QUINTÃO BARBOSA JUNIOR

**DESEMPENHO DO REBANHO BOVINO LEITEIRO A PARTIR DA APLICAÇÃO  
DO MANEJO AGASTADO E NÃO AGASTADO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada em 18 de

---

WellyngtonTadeu Vilela Carvalho

(Coorientador)

---

Leonardo Siqueira Glória

---

Cristina Mattos Veloso

(Orientadora)

*“ Penso 99 vezes e nada descubro; deixo de pensar, mergulho em profundo silêncio – e eis que a verdade se me revela. ”*

**(Albert Einstein)**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, cujo coração é inesgotável manancial de todas as graças e merecimentos. Pelo crescimento e a oportunidade de aprender com aqueles que se manifestaram pelo dom da sabedoria. Por toda ajuda e carinho dedicados a mim, nos momentos de grande aflição, mas também nos momentos de felicidade verdadeira, nos quais estiveram e estão presentes.

Agradeço ao meu pai, *in memoriam*, pelo seu caráter e ombridade. Sempre penso em como seria seu conselho diante da adversidade, e à minha mãe, pelas palavras doces e atitudes dignas de serem multiplicadas por séculos e séculos. Agradeço do fundo do meu coração.

Agradeço ao meu Amor, Vanessa, pelas nossas conversas - sua retidão, senso de justiça e caráter, introjetaram, no alicerce da jornada, leveza e edificação.

Agradeço ao meu irmão Felipe que sempre ofereceu palavras certas nos momentos de dúvida e em que me senti deprimido.

Agradeço à professora Cristina Veloso pelo exemplo de educação e profissionalismo. Por ser facilitadora e conduzir a orientação com polidez, segurança e total dedicação a todos que necessitam de seu trabalho.

Agradeço ao professor Leonardo Glória da Universidade Estadual do Norte Fluminense. Sua ajuda refletiu o brilhantismo do grande profissional e ser humano que representa.

Agradeço aos professores Wellyngton Carvalho e Renata Vitarele. Sem a presença moral e estratégica de vocês, a jornada não teria sido enriquecida de conhecimento acadêmico em alto nível.

Agradeço aos professores Luciana Rennó e Odilon Pereira pela seriedade na coordenação dos trabalhos acadêmicos.

Agradeço aos companheiros de luta e ideal. Fizeram sempre o melhor e, em cada aula, compartilharam com muita sabedoria e sensatez suas experiências práticas, que jamais encontrarei em um livro.

Agradeço à pesquisadora da EMBRAPA Gado de Leite Doutora Maria de Fátima Ávila Pires, pela disponibilidade e atenção imediata quando solicitada.

Agradeço ao Carlos pela disposição e atenção às necessidades que se fizeram durante as várias fases da prática experimental.

Agradeço ao Sr. Ivan, Alex e Nilson, pois operacionalizaram com profissionalismo cada etapa da pesquisa.

Agradeço à Fernanda e ao Gabriel pela prontidão e desenvoltura quando solicitados na secretaria do Programa de Pós-Graduação da UFV.

Minha eterna gratidão ao Instituto Federal, *campus* Barbacena, pela oportunidade de caminhar neste local sagrado e pelo total apoio durante a sequência de acontecimentos desta pesquisa.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT .....	x
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 - Primórdios e o desenvolvimento da bovinocultura .....	3
2.2 - Relação desenvolvida entre humanos e bovinos leiteiros.....	4
2.3 - Sociabilidade dos animais a partir dos sentidos cognitivos.....	6
2.3.1 - Comportamento social dos rebanhos.....	6
2.3.2 - Visão .....	6
2.3.3 - Olfato.....	7
2.3.4 - Audição .....	8
2.3.5 - Tato .....	9
2.3.6 - Reminiscência.....	9
2.3.7 - Teoria da ação racional.....	10
2.4 - Perfil do produtor: instrução, formalização e profissionalização.....	11
2.4.1 - Perfil do pequeno produtor rural brasileiro .....	11
2.4.2 - Condições precárias do trabalhador rural .....	12
2.4.3 - Escolaridade do trabalhador rural brasileiro.....	13
2.4.4 - Profissionalização e formalização do produtor rural brasileiro .....	13
2.5 - Influência das variações no manejo sobre o bem estar do rebanho .....	14
2.6 - Bovinos leiteiros em diferentes situações de manejo.....	18
2.6.1 - Produção e qualidade do leite.....	19
2.6.2 - Teste de distância de Fuga .....	20
2.6.3 - Teste <i>flight speed</i> (FS) e tipo de marcha (TM).....	23
2.6.4 - Teste de arena (TA) e frequência respiratória (Fr/min) .....	25
2.6.5 - Cortisol e peso .....	26
3 - MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1 - Índices agrometeorológicos, localização, período e protocolo .....	29
3.2 - Preparação e separação dos animais e rotina .....	30
3.3 - Sessões do experimento e identificação dos animais.....	30
3.4 - Tratamento dos diferentes tipos de manejo .....	31
3.5 - Organização e instrumentos utilizados nas coletas .....	32
3.5.1 - Produção de leite (L).....	32
3.5.2 - Contagem de células somáticas .....	33
3.5.3 - Teste de distância de fuga (TF) .....	34
3.5.4 - Teste <i>flight speed</i> (FS) e tipo de marcha (TM).....	35
3.5.5 - Teste de arena e frequência respiratória.....	36
3.5.6 - Cortisol e peso .....	37
3.6 - Análise estatística .....	39

4 - RESULTADOS.....	40
4.1 - Produção de leite .....	42
4.2 - Contagem de células somáticas .....	42
4.3 - Teste de distância de fuga .....	43
4.4 - <i>Flight speed</i> .....	43
4.5 - Tipo de marcha .....	43
4.6 - Teste de arena .....	43
4.7 - Frequência respiratória (Fr/min).....	43
4.8 - Cortisol .....	43
4.9 - Peso.....	44
5 - DISCUSSÃO .....	45
5.1 - Produção de leite .....	45
5.2 - Contagem de células somáticas .....	45
5.3 - Teste de distância de fuga .....	46
5.4 - Teste <i>flight speed</i> e tipo de marcha .....	47
5.5 - Teste de arena e frequência respiratória.....	47
5.6 - Cortisol (CORT) .....	48
5.7 - Peso.....	48
6 - CONCLUSÕES .....	50
REFERÊNCIAS .....	51
APÊNDICE A.....	61
APÊNDICE B.....	62
APÊNDICE C .....	71
ANEXO.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Assalariados rurais brasileiros de acordo com o tempo de instrução ou escolaridade.....	13
Tabela 2. Assalariados rurais brasileiros associados a algum sindicato .....	14
Tabela 3. Escore comportamental dos animais e sua reatividade durante a ordenha .....	16
Tabela 4. Escores que expressam a distância mínima de aproximação do tratador, antes do início da locomoção da vaca .....	23
Tabela 5. Escores do tipo de marcha .....	25
Tabela 6. Estimativa de taxas aplicadas ao manejo agastado e não agastado .....	41

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Acuidade visual bovina e humana para objetos em movimento.....	07
Figura 2.Histórico anual de temperaturas e precipitação em Barbacena MG .....	29
Figura 3. Vacas com colar azul (tratamento não agastado). .....	31
Figura 4. Vacas com colar vermelho (tratamento agastado) .....	31
Figura 5.Medidor analógico para aferir a produção de leite. ....	32
Figura 6.Coleta das amostras de leite .....	33
Figura 7.Recipiente para análise (CCS).....	33
Figura 8.Métrica para aferir a distância de aproximação do tratador .....	34
Figura 9.Vaca em teste de arena.....	36
Figura 10.Agulha e tubo a vácuo.....	37
Figura 11.Centrífuga utilizada.....	38
Figura 12.Material hematológico centrifugado.....	38
Figura 13.Aferição do peso corporal .....	39
Figura 14.Diferença na estimativa de produção de leite nos tratamentos do manejo agastado e não agastado. ....	62
Figura 15.Diferença na estimativa de CCS nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.....	63
Figura 16.Diferença do teste de distância de fuga nos tratamentos do manejo agastado e não agastado. ....	64
Figura 17.Diferença do <i>flight speed</i> nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.....	65
Figura 18.Diferença no tipo de marcha nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.....	66
Figura 19.Diferença no teste de arena nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.....	67
Figura 20.Diferença na frequência respiratória nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.....	68
Figura 21.Diferença no cortisol nos tratamentos do manejo agastado e não agastado .....	69
Figura 22.Diferença do peso nos tratamentos do manejo agastado e não agastado. ....	70

## RESUMO

BARBOSA JUNIOR, Salvador Quintão, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2017. **Desempenho do rebanho bovino leiteiro a partir da aplicação do manejo agastado e não agastado.** Orientadora: Cristina Mattos Veloso. Coorientador: Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho.

O presente trabalho teve como objetivo aplicar diferentes tipos de tratamento para vacas holandesas lactantes. Foram utilizados 14 animais a partir de 15 (10-20) dias de lactação e média de produção leiteira de 13 litros/dia. As vacas foram distribuídas, aleatoriamente, em dois grupos de sete animais, aos quais os tratamentos foram implementados. Um mesmo tratador aplicou os dois diferentes tipos de manejo, nos dois grupos experimentais, divididos em tratamento com manejo não agastado ou resiliente e tratamento agastado. Os dados foram avaliados com uso de modelos mistos, a partir do procedimento PROC MIXED do *software Statistical Analysis System (SAS System, Inc., Cary, NC, USA)*. Ocorreu aumento de 19,27% no volume de produção diária de leite ou o valor real de 3,31 quilos, quando se utilizou tratamento com manejo não agastado. Melhores resultados foram observados nas análises de *flight speed*, tipo de marcha e teste de arena com o manejo não agastado. A partir dos resultados obtidos, recomenda-se utilizar o manejo não agastado em vacas holandesas lactantes.

## ABSTRACT

BARBOSA JUNIOR, Salvador Quintão, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October 2017. **Performance of the dairy cattle herd from the application of agasted and not agasted management.** Adviser: Cristina Mattos Veloso. Co-adviser: Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho.

The present work aimed to apply different types of treatment for lactating Holstein cows. Fourteen animals with 15 (10-20) days of lactation and mean milk production of 13 liters/day were used. The cows were randomly assigned to two groups of seven animals, to which the treatments were implemented. The same operator applied the two different types of management, in the two experimental groups, divided in treatment with not agasted or resilient management and agasted treatment. The data were evaluated using mixed models from the PROC MIXED procedure of the Statistical Analysis System (SAS System, Inc., Cary, NC, USA). There was a 19.27% increase in the daily milk production volume or the actual value of 3.31 kilos, when the treatment with not agasted management was used. Better results were observed in flight speed, type of march and arena test with not agasted management. From the results obtained, it is recommended to use non-stressed management for lactating Holstein cows.

## 1 - INTRODUÇÃO

Com a evolução do processo de convivência entre os seres vivos de diferentes espécies, verificou-se a importância da utilização da força motriz animal nas linhas produtivas rurais. A relação entre a humanidade e os seres irracionais, já datava antes mesmo do nascimento de Cristo, sendo mais comum entre os seres humanos e os animais domesticados. É reconhecido, ainda, em estudos, o inter-relacionamento da convivência humana com animais a uma sadia condição de vida(MARCONI; PRESOTO, 2005).

De acordo com a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA 2014), Minas Gerais foi a principal bacia leiteira do país, pois respondeu por 27,5% do total de leite produzido no Brasil. Não obstante, no momento atual de crise, cabe ressaltar que, segundo o órgão, houve redução dos índices de produção comercial do leite. É neste momento que o pequeno produtor rural deve se antecipar a uma eventual crise severa do setor e investir em técnicas de baixo custo de manejo a fim de reproduzir, nos animais, condições favoráveis ao aumento do seu desempenho produtivo (SEAPA 2014).

Broom & Molento (2004) definem o conceito de estresse a uma incitação sobre um indivíduo. Essa característica, por sua vez, é capaz de ampliar seu sistema de controle e reduzir sua adaptação, ou parece ter potencial para tanto. Além disso, segundo Pajor *et al.* (2003), os rebanhos bovinos demonstram mais aversão a gritos do que de a choques elétricos. Por esse motivo, é notado que o comportamento hostil do tratador influi diretamente na reação negativa dos animais.

Nota-se que o manejo animal, quando realizado sem agitação por parte dos comandos do tratador, tenderá a ser capaz de equilibrar o gasto de energia consumido, tanto por parte do homem quanto do rebanho. A incompreensão desta equação fisiológica é muito percebida junto aos pequenos produtores rurais da Zona da Mata Mineira, tendo em vista as intensas jornadas de trabalho, informalidade na prática agrícola e, sobretudo, a carência de informações voltadas para este campo de estudo do etograma comportamental e fisiológico do animal.

Diante disso, investigou-se o desempenho do rebanho bovino leiteiro a partir da aplicação de diferentes tipos de manejo, além de aferir a produção de leite,

contagem de células somáticas, teste de distância de fuga, *flight speed*, tipo de marcha, teste de arena, frequência respiratória, hormônio cortisol e peso corporal.

## 2-REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 -Primórdios do desenvolvimento da bovinocultura

No Brasil, os primeiros rebanhos de bovinos foram trazidos nas caravelas portuguesas, apenas em 1533, possivelmente a bordo com outros animais domesticados, o que resultou na formação da primeira capitania Portuguesa na Ilha de São Vicente. Com a instalação da capitania, a criação de gado foi ganhando espaço no cenário agrícola. Assim, em meados do século XVI, a Corte já incentivava o envio de animais para o Brasil com uma maior frequência. O local escolhido para a criação foi o Recôncavo Baiano, tendo em vista a potencialidade e extensividade do pasto nesta região nordestina (MATOSO, 1992).

Com o desenvolvimento da propriedade rural e o fortalecimento da economia no setor pecuarista brasileiro, o aumento da interação homem e animal passou a ser questão de tempo para evoluir. A domesticação dos animais tornou a fazer parte da rotina da população rural, principalmente no que se refere a fontes de nutrição familiar, bem como em atividades laborais no campo. Já na década de 1960, a atividade pecuária iniciou sua sedimentação, tendo em vista um aumento essencialmente quantitativo, sem maiores temores com a condição qualitativa, uma vez que os produtores apropriaram-se de incentivos governamentais, por meio de uma legislação extremamente protecionista (MARION, 2001).

Assim, destaca-se que o aprendizado contínuo no adestramento e domínio dos rebanhos foi primordial para a evolução da sociedade. Um fato importante a ser considerado refere-se a hábitos, condutas e o comportamento dos animais, pois foram as primeiras características a serem observadas pelo homem como elementos de escolha dos animais mais aptos para o trabalho na lavoura (BAYVEL; RAHAMAN; GAVINELLI 2005).

Os rebanhos mais indicados para as tarefas laborais no campo estavam ligados à conduta dos animais, principalmente na análise de seu nível de estresse ou hostilidade durante a jornada de trabalho, além da sua capacidade de conviver de forma confinada. A partir dessas características, o homem do campo iniciou a estratégia de distinguir os animais, ainda em desenvolvimento, que tinham

predisposição para mansidão. Isso influenciou seu desempenho para as mais variadas atividades no ambiente rural (TAÇON; PARDOE, 2002).

Destaca-se, na interação entre homem e animal, a bovinocultura, seja ela de corte ou leiteira. O homem passou a investigar suas particularidades, comportamentos e, sobretudo, a oportunidade de aumentar, a cada dia, o desempenho produtivo dos animais. Esse processo se iniciou bem antes do nascimento de Cristo, mais precisamente há cerca de 6000 anos a.C (BOIVIN; NEINDRE; CHUPIN, 1992).

Com o passar do tempo, a utilização do gado no campo passou a significar notáveis níveis de importância para a renda do produtor. O crescimento das cidades e o expressivo aumento da densidade demográfica influenciaram na condição de desempenho dos rebanhos, tendo em vista a necessidade de suprimento da população. Nesse sentido, o método de manejar os animais passou fundamentalmente, a influenciar diretamente em sua excelência produtiva, principalmente no que se refere à utilização racional da energia presente nos bovinos, aumento da produção de leite e a consequente maximização de suas potencialidades produtivas (DUNCAN, 2005).

Na acepção de Odeental (2005), a transversalidade na interação entre homem e animal, incluindo o seu bem estar comportamental, tem levado à avaliação das tendências atuais do mundo moderno. Novas técnicas de manejo de baixo custo, que permitam animais mais dóceis, têm levado os pesquisadores a identificar resultados expressivos na produtividade e desempenho dos rebanhos.

## **2.2 - Relação desenvolvida entre humanos e bovinos leiteiros**

Diariamente, o produtor e os bovídeos interagem. O comportamento e o bem estar do rebanho, são influenciados pelo manejo adotado pelo tratador, seja na condução do rebanho para ordenha, alimentação, cuidados sanitários ou em outras práticas de manejo adotadas, que por sua vez, influenciam em resultados positivos ou negativos de produtividade (HEMSWORTH e COLEMAN, 1998).

Assim, os referidos autores demonstraram em sua pesquisa que vacas leiteiras submetidas a um manejo hostil apresentaram redução de produtividade, quando expostas a um elevado nível de temor dos seres humanos. Dessa forma, a conexão

existente entre temor, estresse e produção aponta que estágio elevado de pavor ou receio do rebanho reflete em baixo índice de produtividade.

No entanto, os mesmos autores relataram, ainda, que muitos estudiosos não discerniam a importância da interação saudável entre homem e bovídeos. Destacaram que, no passado, o comportamento do tratador, fosse ele agastado ou não agastado, não influenciaria no etograma comportamental dos animais, pois, outrora, eram percebidos somente como máquinas de tração e de produção ou instrumento utilizado exclusivamente para trabalho.

Não obstante o aspecto contraditório vislumbrado por Hemsworth & Coleman (1998), nos dias atuais têm-se desenvolvido estudos visando compreender melhor as influências do tipo de manejo adotado para com o etograma comportamental e de produção do rebanho. Respostas fisiológicas percebidas nas vacas, durante a ordenha, têm demonstrado que há efeitos positivos e também negativos, quando submetidas a diferentes tipos de manejo.

Segundo Moberg *et al.* (2000), uma resposta biológica é vislumbrada no animal a partir da ação do tratador. Assim, três níveis de reações são analisados a partir de um evento agastado:

- identificação do estímulo ofensivo;
- defesa reacionária biológica do animal;
- efeitos da reação pós-ofensa.

Moberg *et al.* (2000) reforçaram, ainda, que a primeira reação do rebanho se dá em alterações comportamentais. No entanto, os mesmos autores esclareceram que, nem sempre, a inquietude do animal é satisfatória para atenuar todo e qualquer tipo de efeito deletério causado pelo comportamento intimidador do tratador, como, por exemplo, manejar animais em criatórios com áreas físicas limitadas.

Além da inquietude percebida no animal em reação a uma conduta estressante do tratador, Guyton e Hall (2002) destacaram que diversos sistemas biológicos são afetados, a saber: sistema cardiovascular, gastrointestinal, aumento da pressão sanguínea, sudorese e excreção de urina, entre outros. Assim, reforçam que o sistema nervoso é capaz de coordenar o organismo, controlando quase todas suas funções.

## **2.3 - Sociabilidade dos animais a partir dos sentidos cognitivos**

### **2.3.1 - Comportamento social dos rebanhos**

Para a melhor compreensão do comportamento social dos rebanhos, alguns conceitos necessitam ser assimilados, pois o bem estar dos animais e a consequente melhoria dos indicadores de produtividade do gado estão associados aos métodos ou manejos utilizados pelo tratador, sejam eles em criatórios intensivos ou extensivos.

### **2.3.2 - Visão**

De fato, para manejar o rebanho de forma racional, deve-se, previamente, compreender como o gado percebe e interage com o ambiente ao seu redor. Quanto ao universo sensitivo no campo da visão, SZEL *et al.* (1988) destacam que o olho bovino é semelhante ao de todos os mamíferos, a considerar a presença de dois elementos fotorreceptores, a saber: bastonetes e cones; os bastonetes são responsáveis pela sensibilidade do olho à luz e os cones pela acuidade visual e percepção das cores, ou seja, a sua capacidade de observação.

DIMBERTON (1999), discutiu as principais características do olho bovino, pois indicado que têm relação direta com a proporção elevada de bastonetes, ou seja, a capacidade visual boa, ocorre quando os estímulos acontecem em ambientes claros. Porém, há uma percepção fraca aos detalhes.

REHKÄMPER & GÖRLACH (1997) reforçara, ainda, que a anatomia do olho bovino gera uma acuidade visual diferente para objetos móveis e imóveis, isto é, a visão de elementos em movimento é distorcida.

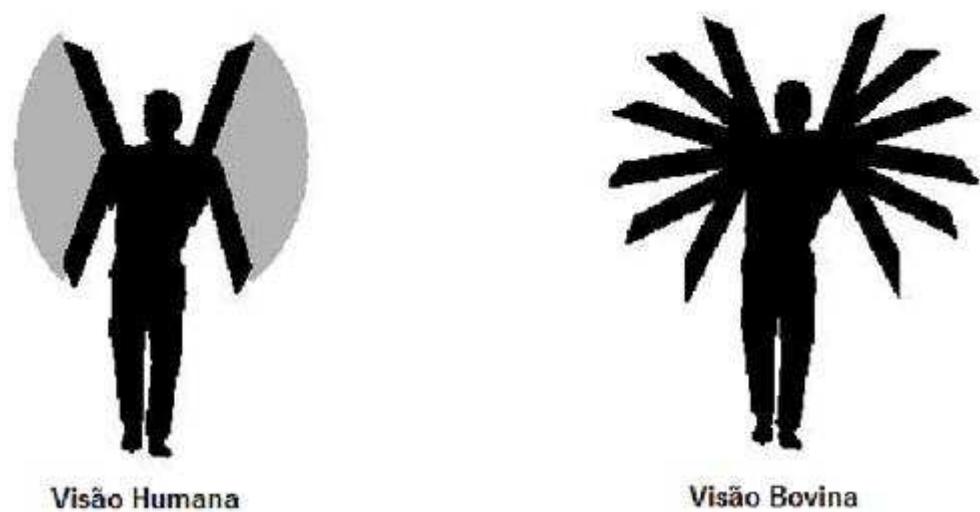


Figura 1 - Acuidade visual bovina e humana para objetos em movimento.  
Fonte: Adaptado de DIMBERTON (1999).

### 2.3.3 - Olfato

Na bovinocultura, o cheiro é uma atividade sensorial fundamental para que os animais se reconheçam. Através dele, há o desenvolvimento de relacionamento, principalmente nos animais na fase inicial de pós-gestação. O exale do odor e a identificação pelo faro, são elementos importantes na relação entre vaca e bezerro, pois são capazes de formatar os meios de interação ou convívio entre os membros agrupados (PHILLIPS, 1993).

Além disso, segundo Doving e Trotier (1998), os bovinos possuem um segundo órgão olfatório sensorial, conhecido como órgão de Jacobson ou órgão vomeronasal, que é utilizado na interação entre animais da mesma espécie. Este órgão possui conexões com o sistema nervoso central, que, dependendo da idade e da espécie, interferem nos níveis de reatividade dos machos para com as fêmeas, pois o seu bloqueio influencia no comportamento sexual.

Segundo Oliveira *et al.* (2007), touros Nelore, por exemplo, quando submetidos à obstrução que conduz ao órgão vomeronasal, demonstram reações menos agressivas com os outros animais, ou seja, tornam-se mais mansos, a refletir na diminuição da libido e no aumento do peso, ou seja, o olfato tem relação direta com o comportamento e desenvolvimento corporal dos bovinos.

Outro aspecto importante a ser considerado, em função da comunicação olfativa, está associado a situações de ameaça percebidas pelos bovinos, sejam

elas praticadas por manejo agastado ou hostil do tratador ou pela presença de predadores. Segundo Boissy *et al.* (1998), dentro do rebanho, os animais estimulam um sinal de alerta aos companheiros do mesmo grupo, quando submetidos a situações de risco, por meio da liberação de substâncias químicas chamadas feromônios. Estes estão presentes na micção dos animais, sinalizando odores na urina e, dessa forma, reações olfativas comportamentais de advertência são discernidas pelos animais do mesmo grupo.

Percebe-se que o olfato tem relação com o aumento dos níveis de reatividade dos bovinos. Sinais de alerta são emitidos com o propósito de demonstrar situações de posicionamento do bovino diante de determinados estímulos. Além disso, percebe-se que alterações fisiológicas, são, também, influenciadas pelas formas de manejo do tratador, que, por sua vez, quando praticadas nas formas hostilizadas, determinam sinais de alerta no rebanho.

#### **2.3.4 - Audição**

Segundo Heffner (1998), os bovídeos são capazes de distinguir um nível com maior amplitude de frequência (23 a 37.000 hertz). A utilidade na prática destes números, tem relação direta com o manejo aplicado pelo tratador, durante as rotinas no campo. Não há necessidade de gritar ou assobiar com intensidade ao tentar mover o gado. Além disso, ruídos agudos (de alta frequência) podem causar tensão nos bovinos, que têm a sensibilidade auditiva superior à dos seres humanos. Segundo Arave (1996), sons de baixa frequência tendem a acalmar os animais e, com isso, reduzem reações alarmantes no rebanho.

De acordo com Murphey e Duarte (1983), sinais que revelam perigo, podem provocar medo nos animais, gerando inquietude, ou seja, o rebanho bovino responde negativamente a um tratador que tenha um manejo agastado, isto é, hostil e moderado, entretanto, os mesmos autores revelaram que bezerros são capazes de sinalizar positivamente em resposta à voz humana, quando são chamados suavemente a amamentar em suas mães.

### **2.3.5 - Tato**

Segundo Broom & Fraser (1997), avaliar o comportamento do animal perante estímulos apresenta-se como uma ferramenta bastante útil, a se tornar fundamental para apontar o que é mais aplicável aos animais em sistemas de criação, sejam eles intensivos ou extensivos. De fato, as condutas do rebanho na presença do tratador, são capazes de indicar sobre o nível de interação positiva ou negativa na relação entre homem e animal (HEMSWORTH & COLEMAN, 1998).

Segundo Curtis (1993), de todas as necessidades existentes no rebanho, as comportamentais são menos assimiladas pelo tratador, as quais o autor classificou em três categorias: abuso (crueldade ativa, agressão física), negligência (cuidados com saúde e abrigo não aplicados) e privação (manter o animal preso). Evidentemente, algumas ações comportamentais do tratador são claramente ameaçadoras para os bovinos, a saber: a utilização de pancadas ou ferrões durante o manejo. Esses comportamentos humanos são capazes de refletir na reação de medo dos animais durante o manejo.

De acordo com Breuer *et al.* (2000), dentre as ações positivas aceitas pelos bovinos, estão presentes os afagos e um manejo dócil durante a manipulação do rebanho. Além disso, os animais associam as ações positivas em relação às ações recebidas e, estas, são refletidas no aumento da produtividade, melhores índices zootécnicos e, sobretudo, na otimização comportamental do rebanho durante o manejo.

### **2.3.6 - Reminiscência**

Segundo Grandin (2003), o rebanho é capaz de discriminar as cores do vestuário do tratador a partir de associações, como, por exemplo, duas cores de roupas diferentes que possam sugerir, respectivamente: um tratador calmo, que não produza movimentos bruscos, e outro agressivo, que produza estímulos mecânicos e vocalizações agudas.

De acordo com Costa *et al.* (2003), gritos e estímulos mecânicos de condução por varas ou bastões produzem efeito de reatividade negativa nos animais, isto é,

quando são continuamente submetidos a estas ações, apresentam sinais de estresse e aversão à presença do tratador.

Renner (2008) corrobora que o gado é capaz de armazenar imagens e estímulos por até 36 meses, ou seja, animais que sofreram alto nível de trauma, a partir de um manejo negativo ou agastado, são mais reativos diante de situações semelhantes às que experienciaram.

### **2.3.7- Teoria da ação racional**

A eficiência na atividade laborativa praticada na bovinocultura leiteira depende da relação desenvolvida entre o tratador e o animal. Essa relação, seja ela negativa ou positiva, é capaz de determinar sua competência na otimização dos níveis de produção e do bem estar nos rebanhos. Dessa forma, infere-se que os atributos de personalidade e psicológicos do tratador expressam padrões de vantagens ou desvantagens em sua competência (EAGLY & CHAIKEN, 1993).

Segundo Albarracín *et al.* (2001), pesquisas demonstram a utilidade da “Teoria de ação racional”. Esta teoria tem como princípio associar normas ou valores subjetivos à conduta intencional de uma pessoa, ou seja, as atitudes do tratador estão combinadas a percepções básicas, crenças comportamentais ou normas informais, que por serem consideradas válidas, constituem resultados positivos ou negativos.

Deve-se considerar que a teoria pesquisada aconselha a introdução de outras características que possam influir na personalidade do tratador, tais como: gênero, nível de escolaridade, idade, entre outras. Além disso, características externas poderão interferir na conduta do tratador, tais como: metas inatingíveis, intensas jornadas de trabalho ou exposição a situações humilhantes, constrangedoras ou degradantes (ALBARRACÍN *et al.*, 2001)

Com intuito de corroborar com os preceitos da Teoria da ação racional, Lensink *et al.* (2000) realizaram uma pesquisa na França, com o propósito de correlacionar os efeitos das características de personalidade do tratador na prática do manejo com bezerros em lactação. Assim, a conduta do tratador foi analisada a partir de um questionário aplicado a um grupo de trabalhadores. O método traçado para o estudo incluiu as características demográficas, bem como as que mensuram

o nível de estresse do trabalhador. Os pesquisadores detectaram características de personalidade entre produtores de baixa e elevada produtividade. Relatos demonstraram que “trabalhadores calmos” ou que “falam moderadamente” apresentaram índices consistentes de produtividade. Ao contrário dos mais agitados ou inquietos. Deve-se considerar que os estudos não evidenciaram, claramente, maior precisão na combinação dos traços de personalidade com as competências técnicas. No entanto, pode-se afirmar que há indicações válidas, que explicam a influência dos fatores de personalidade do homem sobre os animais (LENSINK *et al.*, 2000).

Além disso, os resultados da pesquisa de Lensink *et al.* (2000) demonstraram que o comportamento entre animal e homem, quando há relações gentis do tratador, ganhos na produtividade e redução da mortalidade são percebidos, isto é, ações manejadas de maneira não hostilizada confirmam uma correspondência vantajosa na otimização da eficiência operacional, tanto para tratador, ao reduzir o tempo dispendido no manejo dos animais mais arredios, como também para o aumento do bem estar do rebanho.

Corroborando com o estudo do pesquisador Paranhos da Costa (2002), que afirmou que, no comportamento de um animal, há mais para compreender e estudar do que apenas avaliar as relações de causa e efeito de suas reações. Segundo o autor, o comportamento não deve ser observado de forma isolada, mas de forma interdependente, isto é, considerando diversas variáveis que o influenciam no seu habitat. Além disso, o animal é capaz de gerar profundas alterações importantes, inclusive no ambiente em que ele vive a partir do seu comportamento.

## **2.4 - Perfil do produtor: instrução, formalização e profissionalização**

### **2.4.1 - Perfil do pequeno produtor rural brasileiro**

Segundo Frank *et al.* (2004), a atividade agrícola foi registrada como uma das que mais potencializam riscos em relação à segurança e à saúde do trabalhador. Inúmeras pesquisas têm correlacionado o número de acidentes e lesões de toda espécie às rotinas rurais insalubres ou desproporcionais à dignidade do trabalhador.

Assim, o perfil do pequeno trabalhador rural brasileiro foi formado a partir de sua exposição às deficiências encontradas nas questões agrárias, os quais por sua vez, as quais resultaram na redução da qualidade de vida, bem estar e dignidade humana do trabalhador rural. Assuntos relacionados à organização na concentração da estrutura fundiária, processos de expulsão, não inclusão dos pequenos camponeses nos fóruns de discussão, luta pela terra, bem como as violências ou hostilidades contra os trabalhadores rurais são questões que fazem parte do debate a respeito da questão agrária do Brasil (FERNANDES, 2001).

Stédile (2006) afirmou que há um crescente avanço das necessidades dos grandes latifundiários em favor da produtividade capitalista e do crescimento urbano. Segundo o autor, o segmento agrícola passa a ser analisado como uma eficiente estratégia na produção industrial capitalista e não mais na sua responsabilidade precípua de garantir, racionalmente, o suprimento de alimentos à população consumidora.

#### **2.4.2- Condições precárias do trabalhador rural**

De acordo com Lopes (2011), a precariedade do trabalho demonstrou ser uma dimensão permanente das condições do trabalhador, pois há uma imposição capitalista na produção. Como, no Brasil, a figura histórica da escravidão é parte de sua formação durante a colonização, a precarização passa a ser constitutiva na formação social de seus trabalhadores mais vulneráveis.

Segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE 2014), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstrou em 2013 (Tabela 1), que cerca de 39,3% dos trabalhadores rurais apresentaram nenhum ou, no máximo, três anos de estudo. Estes números tornam-se mais impactantes para os empregados rurais sem carteira assinada, pois apresentaram cerca de 45,8% com no máximo três anos de escolaridade.

Tabela 1 - Assalariados rurais brasileiros de acordo com o tempo de instrução ou escolaridade

Situação	Empregados rurais			Empregados rurais sem carteira assinada		
	Número absoluto	Em %	Em % acumulativo	Número Absoluto	Em %	Em % acumulativo
	805.774	19,8	19,8	597.169	24,8	24,8
Sem instrução e menos de 1 ano						
1 a 3 anos	787.903	19,4	39,3	507.756	21,0	45,8
4 a 7 anos	1.340.636	33,0	72,3	811.123	33,6	79,4
8 a 10 anos	628.423	15,5	87,8	314.420	12,0	92,5
11 a 14 anos	428.954	10,6	98,3	151.040	6,3	98,7
15 anos ou mais	56.367	1,4	99,7	21.339	0,9	99,6
Não determinados	11.450	0,3	100,0	9.637	0,4	100,0
<b>Total</b>	<b>4.059.507</b>	<b>100,0</b>		<b>2.412.484</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Adaptado de DIEESE (2014).

Na Tabela 1, demonstra-se que, no conjunto dos trabalhadores rurais, 72,3% possuem, no máximo, sete anos de estudo, percentual que se eleva para 79,4% para os empregados rurais sem carteira assinada. Esses indicadores demonstram que o processo de qualificação e níveis de escolaridade tornam-se grandes barreiras para o desenvolvimento profissional e a consequente condição de melhoria na qualidade do manejo para o empregado rural brasileiro.

Além disso, Carleial (2010) reforçou a composição do trabalho no país: trabalhadores estão à margem de modelos que compreendam garantias de justas condições salariais. Aspectos relacionados à intermitência no emprego, longas jornadas de trabalho, informalismo e desqualificação do trabalhador, bem como inseguranças sócio-econômicas, tornam a percepção da cultura de super exploração cada vez mais evidente.

### 2.4.3 - Escolaridade do trabalhador rural brasileiro

### 2.4.4 - Profissionalização e formalização do produtor rural brasileiro

Segundo Broom (1991), a profissionalização do produtor rural incorporou o conhecimento aprofundado da ciência, da legislação vigente e da ética. Esta última, deve ser compreendida como a orientação adequada do produtor em melhores

práticas tecnicistas promotoras do bem estar animal. Assim, a pequena capacidade técnica do produtor poderá ser analisada a partir do comportamento dos animais que apresentam baixo rendimento na produção leiteira, índices elevados de reatividade ou reiteradas patologias.

Webster (2005) afirmou que sindicatos rurais, diretivas de associações de produtores, entre outras fontes de informação, devem prover a publicação de protocolos alicerçados em indicadores que visam observar, registrar e estimar representações de qualidade na produção e no bem estar do rebanho.

Contraditoriamente, uma triste realidade vem acompanhando a profissionalização do produtor rural brasileiro. Segundo o DIEESE (2014), o IBGE declarou que, no ano de 2013, a condição informal do trabalhador rural, o distancia de organismos formais de capacitação, apoio e de obtenção de direitos e deveres, como os sindicatos (Tabela 2). Dentre os mais de 4,0 milhões de assalariados rurais, no ano de 2013, apenas cerca de 591 mil (14,6%) declararam estar associados a algum sindicato.

Tabela 2 - Assalariados rurais brasileiros associados a algum sindicato

Situação	Empregados rurais	
	Número absoluto	Em %
Sim	591.191	14,6
Não	3.468.316	85,4
Total	4.059.507	100,0

Fonte: Adaptado de DIEESE (2014).

## 2.5- Influência das variações no manejo sobre o bem estar do rebanho

Peters (2008) confirmou, em seu estudo, que o temperamento dos animais tem significativa correlação positiva com um manejo facilitador e dócil, isto é, que permita a otimização do bem estar nos bovídeos.

Paranhos da Costa (2000) afirmou que, em determinados processos de seletividade de ruminantes, parâmetros comportamentais e fisiológicos do rebanho exercem grande influência na escolha do animal, e, sobretudo, em suas

potencialidades produtivas, pois animais mais calmos facilitam as condições de manejo e apresentam escores de desempenho produtivo com melhores índices.

Dessa forma, Ducan (1993), atestou que há influência de um manejo hostilizado sobre o bem estar do rebanho. Sinais de frustração, solidão, medo e até sentimentos que não acontecem com o seres humanos são detectados no rebanho. Além disso, o autor revela que independe se a frustração ou medo do animal é equivalente à sentida no homem, mas, sobretudo, quão são carregados por sintomas de repulsa dos animais diante de um manejo estressado.

De acordo com o Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP 2007), o tipo de manejo adotado pelo produtor rural é também influenciado pelo seu perfil profissional e de alfabetização. Quando estes indicadores são positivos, evidências são comprovadas no desempenho do rebanho, isto é, na exploração de um melhor controle sanitário, aumento qualitativo do leite e ganhos na eficiência energética do bovino.

Na opinião de Bach *et al.* (2007), a relação manejo do rebanho e conforto animal tem assumido um papel importante no bem estar dos bovídeos. Rebanhos leiteiros, por exemplo, são mais sensíveis, fisiologicamente, às relações de interação entre homem e animal. Relações negativas ou que propiciem estresse na vaca leiteira, influem em *déficits* de consumo de forragem e sanidade da glândula mamária.

Além disso, Fregonesi & Leaver (2001) demonstraram que fatores ambientais impactam nos parâmetros comportamentais e fisiológicos do rebanho. Em virtude disso, variações foram percebidas em: produção de leite, contagem de células somáticas, locomoção ou mobilidade da vaca, problemas podais e incidência de mastites.

Com o fim de reduzir os impactos dos fatores ambientais, como por exemplo a prática inadequada de manejo, Napolitano *et al.* (2005) afirmaram a importância dos produtores se adequarem às legislações e manuais que propiciem o bem estar do rebanho. Segundo os autores, fontes de informação junto aos órgãos de assessoria rural também são alternativas relevantes para melhoria da qualidade do manejo.

Segundo Webster (2005), somente a partir de análises comparativas de manejo e de observações criteriosas dos parâmetros fisiológicos e comportamentais

dos animais é que se deve buscar uma melhor alternativa para melhoria dos indicadores de bem estar aplicado às vacas leiteiras.

Rousing & Waiblinger (2004) destacaram que observações no comportamento tanto do homem quanto do animal devem ser consideradas durante os experimentos, pois visam investigar o bem estar dos animais a partir do manejo do tratador. Segundo os autores, testes em que se aplicam diferentes hipóteses, sejam elas voluntárias ou involuntárias, deverão fazer parte do estudo.

Das e Das (2004) fizeram uma correlação entre diferentes tipos de comportamento do rebanho e sua reatividade durante a ordenha. Na Tabela 3, são apresentados escores ascendentes, que se relacionam diretamente com a reação do bovino em relação a seu comportamento no ato da ordenha.

Tabela 3 - Escore comportamental de vacas e sua reatividade durante a ordenha

Comportamento	Escore	Reação do rebanho
Não agastado	1	Permanece quieto ou com leves movimentos nas patas traseiras.
Ligeiramente agastado	2	Demonstra alterações de inquietude motora nas patas traseiras e dianteiras, atrelado à sinais de ansiedade.
Agastado	3	Inquietude motora frequente, com demonstrações de medo e de fuga durante a ordenha.
Muito agastado	4	Micção e defecação não modulada e os movimentos são bruscos durante a ordenha.
Violento	5	Micção e defecação frequente e os movimentos bruscos são representativos de medo ou receio durante a presença do ordenhador.
Muito violento	6	Animal apresenta intensas reações de defesa, medo ou de fuga em relação a um possível predador.

Fonte: Adaptado de Das e Das (2004).

Chaplin & Munksgaard (2001) estabeleceram que, em alguns casos de avaliações comportamentais, testes devem ser aplicados individualmente a partir de diferentes hipóteses, como, por exemplo, o teste de ascensão, em que o nível de encorajamento da vaca é avaliado a partir de seus movimentos suaves ou bruscos ao se levantar. No entanto, Keyserlingk *et al.* (2008) destacaram que, em outros experimentos, vacas leiteiras devem ser analisadas na forma agrupada, principalmente em casos de análise do grau de sociabilidade do animal, tanto na presença do tratador quanto do grupo da mesma espécie.

Segundo Morris *et al.* (1994), a reatividade do rebanho é representada por movimentos suaves ou inquietos dos bovídeos, verificados durante a prática rotineira de manejo do tratador. Além disso, Burrow *et al.* (1999) reforçaram que o rebanho permanece menos vulnerável à doenças parasitárias. Contraditoriamente, experiências demonstraram que animais altamente reativos apresentaram elevada concentração do hormônio do estresse (cortisol), o que, por sua vez, influenciou em perda de peso, morbidade e baixa produção de leite (FELL *et al.*, 1999).

Assim, os experimentos comportamentais do rebanho, aplicados por Waiblinger *et al.* (2003), foram decisivos para a interpretação do nível de interação entre homem e animal em virtude da perene rotina atribuída à atividade rural. Segundo os autores, vacas leiteiras responderam melhor a um manejo positivo, isto é, que propicie bem estar e tranquilidade ao rebanho.

Segundo Paranhos da Costa *et al.* (2002), o manejo positivo ou não agastado tem relação com a movimentação calma e sem reações abruptas por parte do ordenhador. Além disso, deve o tratador atentar aos fatores ambientais externos que influenciam no bem estar dos bovídeos: evitar que os animais permaneçam isolados, retirar a presença de agentes estressantes, como a agitação e vocalização de cães e evitar aproximação de pessoas estranhas junto aos animais. Essas ações se fazem necessárias, pois, segundo De Passillé *et al.* (1996), os bovinos têm a capacidade de reconhecer as pessoas que os manejam e, diante disso, demonstram reações mais ou menos agitadas.

Essas afirmativas são confirmadas a partir de experiências com diferentes manejos, realizadas por Bertenshaw & Rowlinson (2008). Os autores atestaram que vacas manejadas de forma cuidadosa ou sem estímulos estressantes são menos reativas. Já Waiblinger *et al.* (2004) afirmaram que vacas submetidas a

procedimentos clínicos, como palpação retal e até mesmo a introdução de sondas, apresentaram sinais de menor reatividade, quando avaliadas por pessoas que, previamente, transmitiram aos animais reminiscência positiva, ou seja, sentimentos antecipados de docilidade e calma.

Em uma abordagem paralela sobre a influência do manejo sobre o desempenho do rebanho, Silva; *et al.* (2006) afirmaram que as variações do manejo praticadas pelo produtor rural, sejam elas positivas ou negativas, têm, também, relação com a sua amplitude educacional de identificação da sua real eficiência produtiva. Os autores afirmaram, ainda, que a capacitação deve ser associada a currículos e políticas específicas para a educação no campo, baseadas principalmente na vida e valores da população rural e, neste sentido, os pesquisadores chamaram atenção para alguns aspectos de inadequação das usuais políticas aplicadas ao campo.

## **2.6 –Bovinos leiteiros em diferentes situações de manejo**

Segundo Bitencourt *et al.* (2000), alguns elementos passaram a ser pertinentes pelos consumidores durante a escolha dos produtos lácteos, a saber: variedades, quantidades disponíveis e, principalmente, as composições qualitativas do produto. Neste novo contexto, o desempenho do rebanho, perante às novas exigências qualitativas, torna-se o ponto mais frágil e vulnerável a ser estudado. Por outro lado, Banks (1982) afirmou que os estímulos sociais, isto é, a incitação humana, é capaz de influenciar a condição comportamental, anatômica e fisiológica do rebanho.

É importante destacar que o comportamento do rebanho leiteiro e suas medidas de desempenho tornaram-se elementos bastantes úteis na determinação mais adequada de se avaliar o nível de instrução, profissionalização e capacidade técnica do trabalhador rural durante o manejo de sua produção. É compreensível que padrões fisiológicos e comportamentais do rebanho sofram relevante interferência a partir da relação do tratador com os animais, seja ela agastada ou não agastada. Essas condições de manejo são decisivas na avaliação do desempenho e, sobretudo, para inferir sobre o nível de bem estar dos animais (GRANDIN, 1997).

### 2.6.1 - Produção e qualidade do leite

Indicadores comportamentais agastados, utilizados pelo tratador, como por exemplo, a evocação de gritos, assobios ou, até mesmo, práticas experimentais hostilizadas como empurrões, são condutas capazes de produzir efeitos extenuantes nos animais (BREUER *et al.*, 2000).

Condicionalmente a esta ação, reflexos são percebidos na ineficiência da produção de leite, pois animais submetidos a situações de estresse secretam pela glândula supra-renal, adrenalina, hormônio causador da inibição da descida do leite. Este hormônio produz efeito contrário à secreção de ocitocina, hormônio envolvido na lactação com a função de provocar a contração da musculatura da glândula mamária e provocar a expulsão de todo o leite, inclusive o residual, durante a ordenha (BREAZILE, 1988).

Neste sentido, reforçaram Hemsworth *et al.* (2002) que há uma correlação significativa entre o desempenho da produção leiteira e o tipo de interação entre tratadores e animais. Segundo os autores, a utilização de um manejo não agastado para com o rebanho leiteiro proporciona reflexos positivos no comportamento e desempenho dos animais em lactação. Concluíram, ainda, que intervenções cognitivas comportamentais não hostilizadas por parte do tratador, promovem a elevação do bem estar animal e produtividade dos bovídeos, com intuito de se alcançar elevados índices na curva de lactação.

Gonçalves *et al.* (2002) destacaram, em sua pesquisa, que vacas holandesas alcançam o pico de lactação por volta de 38 dias. No entanto, Cobucci *et al.* (2004) afirmaram que o pico de lactação deve ser considerado entre 60 e 90 dias, contados da parição.

Quanto à dinâmica de condução dos animais, a mesma deverá ser sem assobios ou gritos, pois, segundo Pajor *et al.* (2003) os rebanhos bovinos demonstraram mais sensibilidade contrária a gritos do que a choques elétricos. Esses fatores poderão ser desencadeadores da secreção do hormônio adrenalina, inibindo a expulsão do leite, inclusive, o residual.

Quanto à característica qualitativa do leite chamada de contagem de células somáticas (CCS), Behmer (1999) destacou a importância do padrão de qualidade do leite, inclusive a possibilitar uma avaliação da condição clínica da glândula mamária

das vacas. Assim, este componente celular tem relação direta e indicativa de uma patologia chamada de mastite, isto é, prevalência de inflamações ou inchaços no úbere do bovino e até mesmo, caracterizar risco iminente de contaminação do leite a partir do uso excessivo de antibiótico.

Ainda segundo o mesmo autor, índices elevados de CCS, em alguns casos, têm relação com a redução da produção de leite, pois, em seu experimento, nas análises clínicas na glândula mamária do animais, estas apresentaram alterações nos alvéolos secretores dos bovinos e, neste sentido, tornaram-se uma grande preocupação para o produtor rural, pois tornou-se necessário o monitoramento e controle das CCS, pois foi capaz de influenciar a sanidade do úbere e, sobretudo, a qualidade do leite.

Segundo Ray *et al.* (1992), estudos inferiram que animais criados sob altas temperaturas, umidade, mudança nas condições atmosféricas e agitação estão sujeitos a elevados níveis de estresse e, assim, susceptíveis a infecções e, conseqüentemente, expostos ao aumento deste componente celular. Como coeficiente de identificação das células somáticas presentes no leite, Tozetti *et al.* (2008) afirmaram que contagens inferiores a 100.000 células/mL provavelmente não indicam infecção da glândula mamária. Já Magalhães *et al.* (2006) afirmaram que vacas em sanidade adequada apresentam números reduzidos de células somáticas e os valores frequentemente não ultrapassam a 50.000 células/mL.

Carvalho *et al.* (2007) reforçaram ainda que a presença de células somáticas em alta concentração é capaz de reduzir a competitividade comercial do leite, tendo em vista significativas alterações no sabor, cor, odor e até mesmo na textura palátil do produto. Além disso, diminui a vida útil da vaca.

### **2.6.2- Teste de distância de fuga**

Segundo Burrow *et al.* (1988), o teste de distância de fuga proporcionou medições a partir de uma distância mínima de aproximação do tratador, antes da fuga dos animais. Esta avaliação também foi feita com cada animal, isoladamente, para evitar efeitos sociais (quando um animal agitado estimula o outro a também ficar agitado). Nota-se que a interpretação da variação da distância de fuga ou

escape do animal pode ser capaz de auxiliar na compreensão dos ônus e bônus associados às diferentes formas de sociabilidade e temperamento dos bovídeos.

Confirma-se esta afirmativa a partir do estudo levantado por Hemsworth *et al.* (2000), no qual afirmaram que o treinamento e ou capacitação dos tratadores tem se tornado uma ferramenta importante para manutenção do manejo positivo equilibrado ou resiliente, ou seja, que não reproduza estímulos perturbadores nos animais. Os autores relataram ainda que a aplicação do manejo não agastado ou positivo, está diretamente associado com o aumento da produção de leite e redução da distância de fuga do animal.

De fato, o nível de movimentação repentina ou reatividade exagerada dos animais contribuiu para o aumento de pesquisas associadas a docilidade, capacidade produtiva e eficiência energética do rebanho quando na presença do tratador. Neste sentido, estudos têm demonstrado que o aumento da inquietude motora do animal, assim como sinais de medo ou estresse, têm correlação significativa e negativa com a frequência de alimentação dos bovídeos (FELL *et al.* 1999).

Com o fim de corroborar tal afirmativa, Gaulty *et al.* (2001) destacaram que animais propensos a níveis elevados de estresse, ou que se movimentam intensamente na presença do tratador, apresentam maior dificuldade de ser manejados e, conseqüentemente, são menos produtivos.

Odeental (2005) destacou que o manejo positivo, isto é, que permita uma melhor interação entre homem e animal, é capaz de potencializar o bem estar do bovídeo, e que, por sua vez, permite uma maior escala de animais dóceis e de fácil manejo, favorecendo assim ganhos na eficiência produtiva. Observa-se que animais com baixo nível de temperamento modulam naturalmente o seu consumo de energia e que, por sua vez, favorecem a otimização de sua capacidade energética (MULLER *et al.*, 2006).

Deve-se ressaltar que a característica genética do rebanho, ou seja, a sua herdabilidade, deve ser considerada um atributo importante na condição temperamental do animal, de acordo com Prayaga *et al.* (2009). As correlações genéticas obtidas por Figueiredo *et al.* (2005), com caracteres de produção, sugerem haver uma associação favorável com animais a partir de uma menor distância de fuga, e, assim, apresenta-se um melhor desenvolvimento ponderal.

No entanto, Olmos e Turner (2008) destacaram que algumas características genotípicas dos animais podem se alterar de acordo com o ambiente, métodos de produção, idade e situações experienciais vivenciadas durante o manejo.

Na acepção de Paranhos da Costa (2000), o temperamento dos animais é capaz de refletir o nível de interação do rebanho com o ambiente, isto é, suas experiências positivas e negativas com as instalações e, sobretudo, com as formas de manejo adotadas, sejam elas hostis ou dóceis. Os animais memorizam tais fatores e externalizam por meio de seu comportamento. Segundo o autor, gritos ou a utilização de força mecânica agressiva na condução ou manejo dos animais são situações que podem promover comportamentos mais reativos e estressados nos bovídeos.

Analisando as afirmativas de Paranhos da Costa (2000), percebe-se que o temperamento e a inquietude dos animais tem relação direta com a eficiência produtiva e de bem estar do rebanho. O efeito do estresse animal causado pelo manejo negativo, torna-se claro a partir de algumas investigações pontuais do autor, a saber: carência de treinamento dos tratadores; elevado consumo de tempo durante o manejo dos animais mais agitados; precária infraestrutura da propriedade; perda da eficiência produtiva e energética dos animais e riscos de acidentes no manejo dos mais arredios.

Neste sentido, Gradin (1993) preconizou que a maioria das pesquisas que visam classificar os bovinos segundo o seu grau de temperamento deveriam aplicar uma metodologia que fosse capaz de satisfazer a uma abordagem precisa e que, sobretudo, seja de simples aplicabilidade. Burrow (1997) confirmou que o teste de distância de fuga tornou-se uma avaliação importante, pois foi capaz de mensurar, com efetividade, a distância de aproximação do tratador em relação aos primeiros sinais de temperamento ou excitação dos animais.

Segundo Manteca *et al.* (1993), a mensuração tem como finalidade investigar o temperamento dos animais. A observação dos animais a partir da aplicabilidade do teste de distância de fuga investiga os padrões de comportamento, assim como interações agressivas ou, até mesmo, reações de inquietude dos animais quando na presença do tratador.

O modelo aplicado por Yunes (2001), apresentou escores que visaram expressar uma métrica mínima de aproximação do tratador, antes do início da locomoção da vaca (Tabela 4).

Tabela 4 - Escores que expressam a distância mínima de aproximação do tratador, antes do início da locomoção da vaca

Escore	Distância mínima de aproximação do tratador
0	O animal permite ser tocado ou muito próximo (< 1 metro)
1	Em torno de 1 metro, o animal se locomove
2	Em torno de 2 metros, o animal se locomove
3	Em torno de 3 metros, o animal se locomove
4	Em torno de 4 metros, o animal se locomove
5	A partir de 5 metros, o animal se locomove

Fonte: Adaptado de Yunes (2001).

De acordo com Kilgour (1998), a aferição do teste de distância de fuga, é a técnica que melhor caracteriza o medo dos animais diante da presença de um tratador que se utiliza de um manejo hostil ou agastado, pois a tendência, neste caso, é que se busquem perímetros de segurança para o distanciamento do agente propulsor ao estímulo negativo.

### **2.6.3- Teste *flight speed* (FS) e Tipo de marcha (TM)**

O teste de velocidade de saída ou "*flight speed*" (FS), conforme definido por Burrow *et al.* (1988), foi um modelo aplicado junto aos animais com o objetivo de avaliar seu temperamento. Burrow *et al.* (1988) afirmaram que o FS foi capaz de mensurar o tempo dispendido pelos animais para percorrer uma determinada distância, previamente estipulada. Os registros encontrados de animais mais rápidos, são daqueles considerados os de maior agitação ou inquietude. É comum que FS seja utilizado como uma adaptação do teste de velocidade de fuga, com alterações da distância (BURROW, 1997; PIOVESAN, 1998; PARANHOS da COSTA *et al.*, 2002; BARBOSA SILVEIRA *et al.*, 2006).

Pode ser definido como um modelo aplicado a fim de cronometrar o tempo consumido, em segundos, pelos animais, para percorrer determinada distância, sendo que os que consomem menos tempo apresentam maior sinal de reatividade ou inquietude (BURROW & DILLON, 1998; SILVEIRA *et al.*, 2008).

Silveira *et al.* (2006) destacaram que animais mais rápidos receberam as piores notas quanto ao temperamento. No entanto, segundo Burrow (2001) & Barrozo *et al.* (2012), até aquele momento, poucos estudos foram implementados para estimar a base genética em correlação com o teste. Por essa razão, os resultados das avaliações normalmente são utilizados como critério de seleção de escolha para abate na pecuária de corte, por exemplo, pois infere-se que animais mais reativos consomem mais energia, o que, por sua vez, influencia na qualidade da carcaça e ganho de peso corporal.

A partir de análises fenotípicas, Piovesan (1998) afirmou que fatores ambientais e genéticos influenciam para variabilidade do *flight speed*. Segundo o autor, novilhas de diferentes raças zebuínas (Nelore, Gir, Guzará) e européia (Caracu) foram avaliadas com *flight speed* similar.

Em seu experimento Fordyce *et al.* (1988) atestaram que há relação negativa entre escores de temperamento x eficiência energética. Segundo os autores, bovínico com nível maior de inquietude apresenta maior perda na carcaça em virtude da exposição a lesões.

Em seu experimento de aferição do teste de velocidade de saída, Silveira *et al.* (2008) mensuraram o tempo, medido em segundos, que o animal consome para percorrer uma distância pré-determinada de dois metros. De forma paralela, os autores também avaliaram, por meio de escores, outro atributo comportamental, chamado tipo de marcha (TM).

Segundo Grandin *et al.* (1995), o TM foi capaz de produzir resultados a partir da observação da capacidade motora ou de mobilidade do ruminante e, estima-se, sem a utilização de equipamentos, que o TM pode ser interpretado como a indicação de temperamento do ruminante em relação ao tipo de manejo adotado.

Silveira *et al.* (2008) aplicaram, em seu experimento de avaliação do TM uma classificação de escores de 1 a 6, como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 - Escores do tipo de marcha

Escore	Tipo demarcha
1	Caminhada
2	Caminhada rápida
3	Trote
4	Corrida
5	Resistência
6	Pulo

Fonte: Adaptado de Silveira *et al.* (2008).

Neste sentido, Burrow & Dillon (1998) afirmaram que menores tempos de fuga e maiores escores do tipo de marcha estão diretamente associados aos animais que apresentam sinais de estresse comportamental. Barbosa Silveira *et al.* (2008) & Rech *et al.* (2008) também confirmaram, em seus experimentos, correlações negativas entre escores do FS e TM.

#### **2.6.4- Teste de arena (TA) e Frequência respiratória(Fr/min)**

A partir de observações realizadas em campo aberto, estudos de Mintline *et al.* (2012) foram decisivos para observações dos animais que se apresentavam mais ou menos reativos quando em isolamento social (teste de arena). Seu experimento foi capaz de demonstrar a importância do teste para a identificação dos animais que apresentavam sinais de estresse ou inquietude. Altman (1974) realizou o teste a partir de leituras individuais que ocorreram por cerca de dois minutos. Dentre as diversas características observadas, destacaram-se: postura e orientação corporal.

Reale & Festa-Bianchet (2003) realizaram algumas experiências com ruminantes a partir de dois atributos comportamentais, a saber: impetuosidade x timidez e docilidade (I x TD). Já Syme & Elphych (1982) utilizaram, em seu experimento, a aferição da ocorrência de fuga quando na presença do tratador. Nowak *et al.* (2008) mensuraram o número de vocalizações, pois, segundo os autores, animais em situações de estresse potencializam a intensidade da

vocalização. Rech (2006) atestou, também, que animais susceptíveis a situações de alteração no manejo, apresentaram maior frequência respiratória.

De acordo com Costa-Silva *et al.* (2010), o nível de agitação está interligado com o nível de estresse dos bovídeos. Neste sentido, Boissy & Bouissou (1995) afirmara que fatores externos, como o ambiente e a reminiscência de eventos que lhes proporcionam medo, surtem mais efeito no aumento da movimentação dos animais quando comparados com as características genéticas.

Neste sentido, o teste de arena tornou-se um instrumento de avaliação comportamental de animais isolados que foram influenciados a partir de diferentes estímulos (BEAUSOLEIL, *et al.*, 2005). Segundo Beausoleil *et al.* (2008), sinais de medo ou coragem, estresse ou serenidade, inquietude ou mansidão, são características comportamentais que poderão estar presentes em cada animal a ser investigado.

Romeyer e Bouissou (1992) afirmaram que interferências poderão surtir efeito nos resultados, como, por exemplo, investigações em animais intensamente domesticados. Além disso, os mesmos autores reconheceram que o método de isolamento do animal, aplicado para o teste de arena, poderá influenciar nos resultados, em virtude da modificação do ambiente comum do animal e, sobretudo, em sua relação social com os da mesma espécie.

No experimento realizado por Rech (2006), atestou-se que ruminantes expostos a níveis de estresse comportamental apresentam elevação na frequência respiratória por minuto (Fr/min), assim como nos experimentos realizados por Gómez (2007), em que se confirmou tal afirmativa. Na avaliação de Kolb (1980), valores normais de Fr/min estão entre 20 e 34 respirações por minuto. Em outro experimento, realizado por Freitas (2014), reservou-se um tempo de dois minutos para a observação do comportamento individual do ruminante a partir do teste de arena.

#### **2.6.5 - Cortisol e Peso**

Os sinais de aversão dos bovídeos, revelados pelo manejo ofensivo do tratador, biologicamente são intensificados pela liberação de cortisol (hormônio do estresse), o que segundo Hemsworth & Coleman (1998), quando alcançaram

elevados níveis, influenciaram no crescimento produtivo e reprodutivo dos animais, e depreciaram a eficiência do desempenho do rebanho.

Segundo Fosberg (2004), estudos foram intensificados na análise deste hormônio, principalmente a partir do início da lactação, pois é o momento em que o animal apresenta alterações significativas na produção leiteira. Além disso, segundo o autor, mudanças na alimentação e composição nutricional da forragem podem influenciar na alteração do nível de cortisol, isto é, o hormônio do estresse.

Em uma experiência realizada por Rech (2006), animais submetidos a um manejo mais hostilizado apresentaram alteração no nível do hormônio cortisol. No experimento, os animais que apresentaram sinais expressivos de reatividade, isto é inquietude comportamental, tiveram aumento do nível do hormônio. Já Beusoleil *et al.* (2008) reafirmaram que ruminantes submetidos a diferentes condições de manejo aumentam a concentração do cortisol plasmático, em virtude de serem estimulados a reações abruptas durante o trato.

É importante destacar a experiência de Fell *et al.* (1999) a partir da avaliação do hormônio cortisol em vacas leiteiras. Durante o estudo, animais que apresentaram aumento do hormônio, tiveram também, redução de peso, considerável diminuição da produção leiteira e, sobretudo, morbidade, isto é, os animais sinalizaram uma maior susceptibilidade a doenças parasitárias em um dado intervalo de tempo. Corroboram-se com tal afirmativa estudos de Müller & Keyserlingk (2006), em cuja pesquisa, realizada com rebanho bovino, atestou-se que animais mais inquietos ou agitados, apresentam correlação negativa em relação ao ganho de peso, possivelmente devido ao maior gasto de energia.

Segundo Taylor *et al.* (2000), o hormônio cortisol torna-se um importante indicador para ser estudado em vacas leiteiras, pois o ciclo produtivo pode sofrer alterações em diferentes fases do seu desenvolvimento. Assim, este indicador plasmático torna-se um importante parâmetro para sugerir uma resposta da vaca leiteira diante das diferentes fases do período de sua produção.

Em determinados ciclos da vida produtiva do animal, torna-se normal o aumento do nível do hormônio cortisol, conforme demonstrado na experiência de Hydrbring *et al.* (1999). Segundo os autores, o aumento da concentração de cortisol durante o parto por exemplo, aponta a normalidade fisiológica do bovino, pois as reatividades naturais do parto, induzem à produção deste componente

hematológico. Essa afirmativa também foi confirmada no estudo de Hudson *et al.* (1975 ) & Aurich *et al.* (1993). No entanto, Hydbring *et al.* (1999) salientam que, após 24 horas da realização do parto, os níveis de cortisol haviam diminuído, pois os animais já não mais se submetiam a condições de estresse causadas pelas contrações uterinas.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - Índices agrometeorológicos, localização, período e protocolo

O município de Barbacena encontra-se na Zona da Mata Mineira e apresenta clima tropical com altitude aproximada de 1169 metros. Agrometeorologicamente, o gráfico abaixo apresenta um histórico de índices de temperatura máxima, média, mínima e de precipitação, no período de 01/07/2016 a 01/07/2017 (AGRITEMPO, 2017).

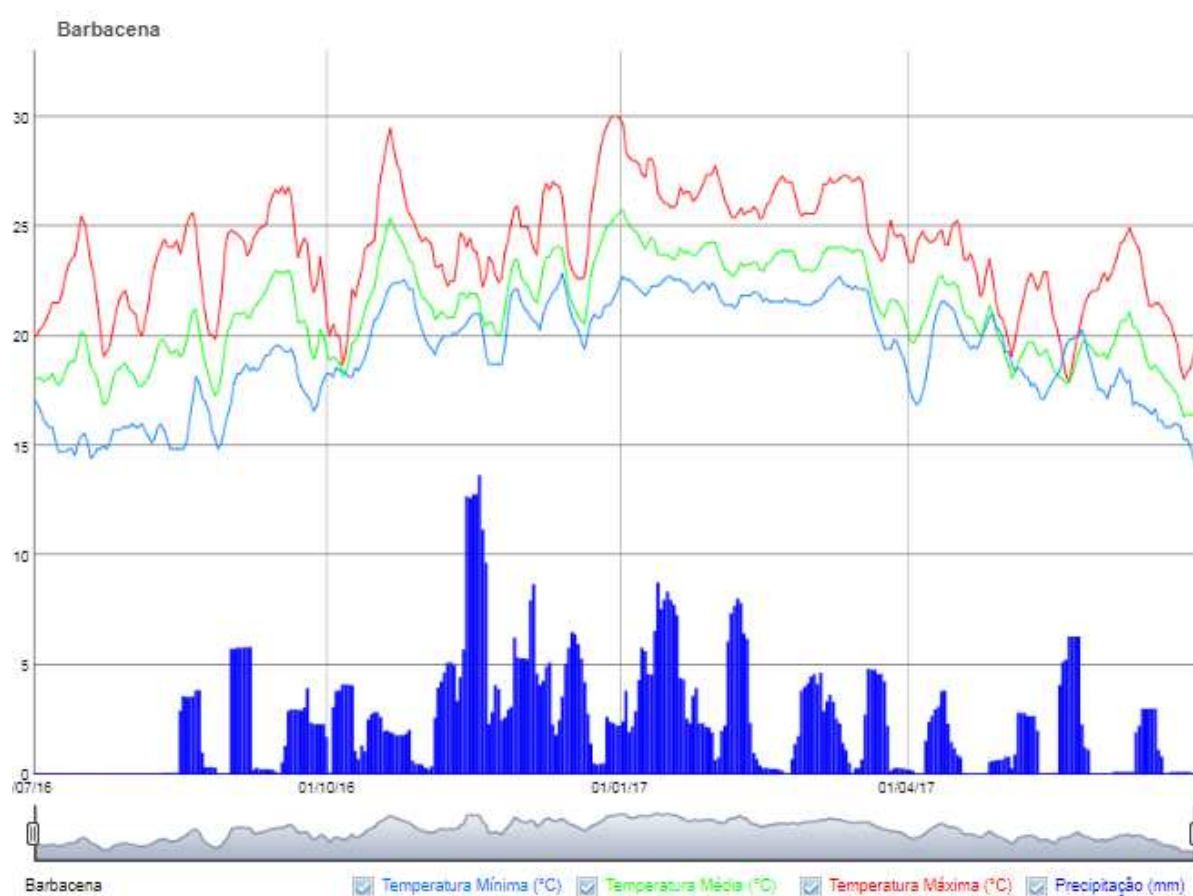


Figura 2 - Histórico anual de temperatura e precipitação pluviométrica em Barbacena MG.  
Fonte: AGRITEMPO – Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Governo Federal (2017).

O experimento foi realizado nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *campus* Barbacena - IFSEMG (Núcleo de Zootecnia), no período de 20 de julho de 2016 a 19 de outubro de 2016, com duração de 91 dias. Neste período, a temperatura média foi de 18°C,

a precipitação média de 5,47 milímetros e a umidade relativa média de 85%. O projeto foi, previamente, submetido ao protocolo de aprovação do procedimento normatizador, à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *campus* Barbacena e encontra-se anexo a este trabalho.

### **3.2 – Seleção, adaptação e alimentação dos animais**

A fase de adaptação aconteceu durante 14 dias e consistiu de um levantamento prévio de algumas informações preliminares do experimento, a saber: comportamento e prática corrente do rebanho, além da cultura de manejo usualmente aplicada pelos funcionários do Departamento de Zootecnia. Após este período, 14 vacas leiteiras da raça holandesa foram agrupadas e selecionadas a partir de 15 (10-20) dias de lactação, grau de sangue 3/4 Holandês x Gir, quarta ordem de parição, idade de 40 meses e produção leiteira média de 13 litros/dia.

A partir daí, nove análises foram realizadas, a saber: produção de leite, contagem de células somáticas, teste de distância de fuga, *flight speed* ou teste de velocidade, tipo de marcha, teste de arena, frequência respiratória, cortisol e peso corpóreo.

A rotina de alimentação dos animais, nos dois tratamentos, não agastado e agastado, foi mantida em condição homogênea. As vacas tiveram acesso a *Pennisetum purpureum* (capim elefante) picado e silagem de milho fornecidos em cocho individual pela manhã, e ração concentrada parcelada em três vezes, na proporção de 7,6 kg/dia por animal).

### **3.3 – Grupos experimentais**

As nove análises citadas no item 3.2 foram realizadas em dois grupos de sete animais distribuídos aleatoriamente nos dois tratamentos. No primeiro grupo, as sete vacas foram identificadas com colar azul (Figura 3), sendo submetidas ao tratamento do manejo não agastado ou resiliente e, de forma concomitante, o outro grupo de sete vacas, identificadas com colar vermelho (Figura 4), foram submetidas ao tratamento chamado de manejo agastado.



Figura 3 - Vacas com colar azul (tratamento não agastado).



Figura 4 - Vacas com colar vermelho (tratamento agastado).

### 3.4 - Tratamento dos diferentes tipos de manejo

Um mesmo tratador aplicou os dois diferentes tipos de manejo, divididos em tratamento do manejo não agastado ou resiliente e agastado. O manejo não agastado consistiu na prática de um comportamento resiliente, isto é, equilibrado e que não promoveu efeitos de estimulação mecânica e de estresse nos bovídeos. Não realizou vocalizações e tampouco estímulos mecânicos, como o uso de chicote ou bastão, por exemplo. O tratamento não agastado foi, diariamente, iniciado a partir da chegada do tratador para as atividades laborais.

Já o manejo agastado consistiu em um comportamento não resiliente. Neste tratamento de manejo, o tratador utilizou-se de um látego aplicado três vezes ao chão (com efeito chicote), um estímulo mecânico cutâneo próximo à garupa e três gritos.

O tratamento agastado foi implementado durante a condução dos animais para a ordenha, portanto, duas vezes ao dia, no horário das 07:15 horas e 15 horas.

### 3.5- Organização e instrumentos utilizados nas coletas

Como instrumento de coleta, foi utilizado um formulário que se encontra no Apêndice A deste trabalho.

#### 3.5.1 - Produção de leite

A produção de leite dos 14 animais pesquisadosfoiaferida diariamente. Para mensurar a produção, as vacas foram acomodadas em grupos de doze animais, divididos em seis de cada lado, na sala de ordenha. Como instrumento de aferição do volume de leite, utilizou-se de um medidor analógico, conforme demonstrado na Figura 5, instalado junto às ordenhadeiras mecânicas.

Hemsworth *et al.* (2002) afirmou que há correlação significativa entre o volume de produção de leite e a interação de manejo entre tratador e animal.



Figura 5 - Medidor analógico para aferir a produção de leite.

Para contabilidade da produção leiteira, consideraramas ordenhas da manhã e da tarde, isto é, às 7 horas e às 15:20 horas, respectivamente.

### 3.5.2 - Contagem de células somáticas

Para os testes de contagem de células somáticas ( $\times 10^3$  CCS/mL) foram colhidas, semanalmente, amostras da ordenha da manhã e da tarde em um recipiente específico (Figuras 6 e 7), disponibilizado pelo Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora, o qual é integrante da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite – RBQL. Foram realizadas análises semanais de 14 recipientes amostrais. Como metodologia utilizada na análise de contagem de células somáticas, utilizou-se o método analítico citometria de fluxo.



Figura 6 - Colheita das amostras de leite.



Figura 7 - Recipiente para análise da contagem de células somáticas.

De acordo com Behmer (1999), a presença das células somáticas no leite é capaz de reduzir o seu padrão de qualidade, e, além disso, possibilita ao tratador um melhor diagnóstico de possíveis patologias na glândula mamária dos animais.

### 3.5.3 - Teste de distância de fuga

O teste de distância de fuga foi realizado semanalmente, em cada animal, individualmente, após a ordenha da tarde. Para o local do teste, foi determinado um espaço reservado na saída da sala de ordenha. Neste espaço, foram delimitadas com tinta branca, cinco linhas com comprimento de um metro e espaçamento de dois metros entre as mesmas, conforme Figura 8.

Para o início do teste, o tratador e o animal se posicionaram nas extremidades das marcações, ou seja, o tratador na linha 1 e avaca na linha 5. Após, o deslocamento do tratador foi realizado em direção ao animal, de forma paralela à garupa e ao dorso.



Figura 8 - Métrica para aferir a distância de aproximação do tratador.

A distância mínima de aproximação do tratador até o início da fuga da vaca foi definida de acordo com o modelo proposto por Yunes (2001).

Neste modelo, escores visam expressar a distância mínima de aproximação do tratador, antes do início de escape ou deslocamento da vaca:

Distância 0 – o animal permite ser tocado ou muito próximo (< 1 metro).

Distância 1 – em torno de 1 metro, o animal se locomove.

Distância 2 – em torno de 2 metros, o animal se locomove.

Distância 3 – em torno de 3 metros, o animal se locomove.

Distância 4 – em torno de 4 metros, o animal se locomove.

Distância 5 – a partir de 5 metros, o animal se locomove.

Para cada vaca analisada, foi atribuída uma métrica da distância mínima de aproximação do tratador, antes do início de locomoção do animal.

#### **3.5.4 - Teste *flight speed* (FS) e tipo de marcha (TM)**

Os testes *flight speed* (FS) e tipo de marcha (TM) foram realizados concomitantemente e aplicados semanalmente. Para o teste FS, cada animal foi analisado individualmente, após a ordenha da tarde. Quanto ao local do teste, foi determinado um espaço reservado na saída da sala de ordenha (Figura 8).

O teste *flight speed* passou a ser definido como um método de aferição do tempo consumido, em segundos, pelos animais. Os que dispenderam um menor tempo, apresentaram maiores sinais de estresse (BURROW & DILLON, 1998; SILVEIRA *et al.*, 2008). Já o tipo de marcha produziu resultados a partir das observações da capacidade e mobilidade motora da vaca (GRANDIN *et al.*, 1995)

Para o início do teste *flight speed*, o tratador aguardou o tempo necessário para que a vaca se acomodasse sobre a métrica demarcada no solo. Após, o deslocamento foi realizado em direção ao animal, de forma paralela à garupa e ao dorso. Neste momento, conforme Silveira *et al.* (2008), cronometrou-se o tempo consumido, em segundos, utilizado pelo animal para percorrer uma distância de dois metros.

Durante a aplicação do FS, realizou-se, concomitantemente o TM, sendo que as vacas em deslocamento foram submetidas a escores referenciados por Silveira *et al.* (2008):

- 1 - caminhada;
- 2 - caminhada rápida;
- 3 - trote;
- 4 - corrida;
- 5 - resistência;
- 6 - pulo.

### 3.5.5 - Teste de arena e frequência respiratória

O teste de arena ou de isolamento social foi realizado, semanalmente, após a ordenha da tarde. Quanto ao local do teste, a vaca foi conduzida, individualmente, pelo tratador a um piquete isolado e que não oferecia campo visual para com as demais, conforme Figura 9.



Figura 9 - Vaca em teste de arena.

Após acomodar o animal no piquete, o tratador deslocou-se para fora e aguardou o tempo de dois minutos. De acordo com Altman (1974), o teste de arena foi realizado a partir de leituras individuais que ocorreram por cerca de dois minutos.

Dois atributos de reatividade comportamental foram observados, a saber: impetuosidade x timidez. Reale & Festa-Bianchet (2003) aplicaram um estudo com ruminante utilizando duas características comportamentais, a saber: impetuosidade x timidez e docilidade (I x TD). Utilizou-se a Tabela 3 para interpretação destes atributos. Impetuosidade: inquietude motora frequente, com demonstrações de medo e de fuga durante a ordenha; micção e defecação não modulada e movimentos bruscos durante a ordenha. Timidez e docilidade: permanece quieta ou com leves movimentos nas patas traseiras.

Durante o teste de arena, a frequência respiratória foi mensurada a partir da contagem das contrações que movimentam o flanco do animal no tempo de um minuto. Rech (2006) afirmou que animais expostos a níveis de hostilidade comportamental apresentam elevação da frequência respiratória por minuto.

### 3.5.6- Cortisol e peso

A colheita de sangue para o teste de cortisol foi realizada em todos os animais, após a ordenha da tarde e em quatro tempos diferentes, a considerar um intervalo aproximado de 15 dias entre cada colheita. Para o procedimento, o animal foi segregado individualmente em um tronco apropriado. Utilizou-se um tubo individual e a vácuo, com volume de 10 mL, além de agulha descartável, conforme Figura 10.

Beusoleil *et al.* (2008) afirmaram que animais submetidos a diferentes condições de manejo apresentaram aumento da concentração plasmática, em virtude de serem estimulados por alterações inesperadas no manejo.

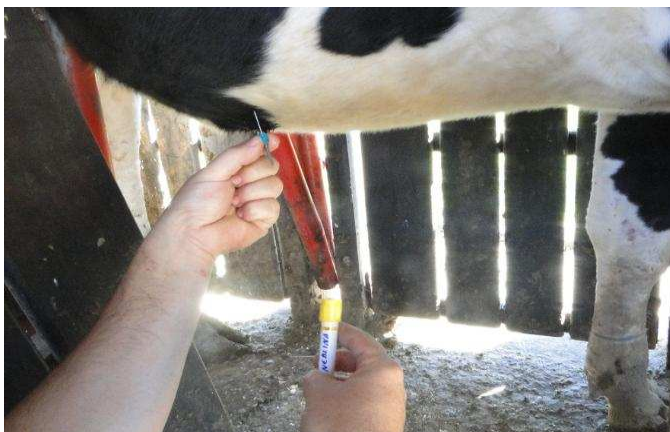


Figura 10 - Agulha e tubo a vácuo.

Após a colheita, o material foi centrifugado, conforme Figura 11, à rotação de 5000 RPM (rotações por minuto) durante 25 minutos, para que o soro se desprendesse do plasma sanguíneo (Figura 12). Em seguida, o material foi enviado ao laboratório de Fisiologia e Reprodução Animal da Universidade Federal de Viçosa, a fim de se aferir a concentração de cortisol no sangue de cada animal.



Figura 11 - Centrifuga utilizada.



Figura 12 - Material hematológico centrifugado.

Em ato contínuo, após a colheita do sangue para análise de cortisol, o animal foi conduzido à balança para aferição do seu peso, conforme Figura 13.



Figura 13 - Aferição do peso corporal.

### 3.6—Análise estatística

As variáveis produção de leite, contagem de células somáticas, cortisol e peso foram avaliadas com uso de modelos mistos com o procedimento PROC MIXED do *software Statistical Analysis System (SAS System, Inc., Cary, NC, USA)*. Em relação à variável frequência respiratória (Fr/min), foi realizada a análise utilizando a teoria dos modelos lineares generalizados, sendo utilizada a distribuição de *Poisson*, com uso do procedimento *GLIMMIX* do *software Statistical Analysis System (SAS System, Inc., Cary, NC, USA)*. Para as variáveis *flight speed*, tipo de marcha, teste de distância de fuga e teste de arena foi utilizada análise não paramétrica, com o uso do procedimento *PROC NPAR1WAY* *software Statistical Analysis System (SAS System, Inc., Cary, NC, USA)*.

#### 4 - RESULTADOS

Os resultados que diferiram ( $P < 0,0001$ ) foram: produção de leite, *flight speed*, tipo de marcha e teste de arena. Já os resultados de: contagem de células somáticas, teste de distância de fuga, frequência respiratória, cortisol e peso foram semelhantes ( $P > 0,05$ ).

Tabela 6 - Valores médios das variáveis paramétricas

Tratamento do manejo agastado e não agastado				
Item	Manejo	Média	Erro padrão	Pr > { t } <sup>1</sup>
Produção de leite (kg/d)	Agastado	13,87	0,28	< 0,0001
	Não agastado	17,18	0,27	
Contagem de células somáticas (x10 <sup>3</sup> CCS/mL)	Agastado	1207,50	169,4	0,9906
	Não agastado	1204,66	169,4	
Frequência respiratória (Fr/min)	Agastado	39,07	0,04	0,153
	Não agastado	35,66	0,04	
Cortisol (ng/mL)	Agastado	13,27	1,43	0,0243
	Não agastado	8,59	1,43	
Peso (kg)	Agastado	446,16	10,94	0,531
	Não agastado	476,18	10,75	

<sup>1</sup> Probabilidade de valor maior que t.

Tabela 7 - Valores médios das variáveis não paramétricas

Tratamento do manejo agastado e não agastado					
Item	Manejo	Média	Erro padrão	Média	Pr > { t } <sup>1</sup>
Teste de distância de fuga	Agastado	-	-	5	1
	Não agastado	-	-	5	
<i>Flight speed</i>	Agastado	-	-	46,51	< 0,0001
	Não agastado	-	-	122,48	
Tipo de marcha	Agastado	-	-	119,50	< 0,0001
	Não agastado	-	-	32,50	
Teste de arena	Agastado	-	-	56	< 0,0001
	Não agastado	-	-	113	

<sup>1</sup> Probabilidade de valor maior que t.

#### 4.1 - Produção de leite

O manejo não agastado diferiu ( $P < 0,0001$ ), obtendo maior produção/leite de 3,31 kg/dia, conforme demonstrado na Tabela 6.

#### 4.2 - Contagem de células somáticas

A contagem de células somáticas não diferiu ( $P > 0,05$ ) com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6.

### **4.3 - Teste de distância de fuga**

O teste de distância de fuga não diferiu ( $P>0,05$ ) com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 7.

### **4.4- *Flight speed***

O manejo não agastado diferiu ( $P<0,0001$ ) nesta variável não paramétrica, conforme demonstrado na Tabela 7.

### **4.5 - Tipo de marcha**

O manejo não agastado diferiu ( $P<0,0001$ ) nesta variável não paramétrica, conforme demonstrado na Tabela 7.

### **4.6 - Teste de arena**

O manejo não agastado diferiu ( $P<0,0001$ ) nesta variável não paramétrica, conforme demonstrado na Tabela 7.

### **4.7 - Frequência respiratória (Fr/min)**

A frequência respiratória por minuto não diferiu ( $P>0,05$ ) com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6.

### **4.8 - Cortisol**

O cortisol não diferiu ( $P>0,05$ ) com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6.

#### **4.9- Peso**

O peso não diferiu ( $P > 0,05$ ) com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6.

## 5 - DISCUSSÃO

### 5.1 - Produção de leite

Com relação à produção de leite, o manejo não agastado diferiu ( $P < 0,0001$ ) com aumento percentual de 19,27% de volume/dia (3,31 kg/d) junto aos animais submetidos ao manejo não agastado, isto é, resiliente, conforme demonstrado na Tabela 6.

Os efeitos do látego aplicado três vezes ao chão, o estímulo mecânico cutâneo próximo à garupa e a evocação de três gritos pelo tratador foram semelhantes aos do estudo de Breuer *et al.* (2000), que associaram a interação hostil do homem, como a evocação de gritos ou assobios, evidenciando a redução da produção de leite.

Corroborando com este estudo Breazile (1988), que afirmou que reflexos são evidenciados no baixo desempenho da produção leiteira, pois vacas submetidas a sinais de estresse secretam o hormônio inibidor da liberação do leite (adrenalina).

Movimentos rápidos do tratador podem esclarecer a razão pela qual o animal demonstra sinais de reatividade. A Figura 1 reforça que a anatomia do olho do bovino gera uma distorção nos elementos em movimento, causando repulsa aos movimentos agastados do tratador (DIMBERTON, 1999).

Em uma hipótese, a cada 100 litros de leite, o produtor rural deixaria de ganhar 19,27 kg de leite por dia caso utilize o manejo agastado. Ao considerar, por exemplo, o valor de R\$0,90 o litro comercial do leite para o produtor, a retração seria de R\$17,34 ao dia ; R\$520,29 ao mês ou R\$ 6.242,40 ao ano.

### 5.2 -Contagem de células somáticas

A respeito da CCS, as análises não diferiram com a aplicação dos tratamentos utilizados, conforme Tabela 6.

Ray *et al.* (1992) verificaram resultados diferentes deste trabalho, pois demonstraram que animais manejados sob agitação, umidade e mudança nas condições atmosféricas estão sujeitos a elevados níveis de estresse e, assim, susceptíveis a infecções e, conseqüentemente, aumento da CCS. Esses autores comentaram que, segundo Behmer (1999), elevações na CCS poderão indicar a

prevalência de doença na glândula mamária e a conseqüente contaminação do leite.

Por fim, evidências não associam a prática do manejo agastado e do não agastado ao aumento ou redução de contagem de células somáticas presentes no leite dos animais experimentados.

### **5.3 - Teste de distância de fuga**

Com relação a este indicador que determina a distância mínima da movimentação do animal frente à aproximação do tratador, os resultados obtidos não diferiram com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 7.

Burrow *et al.* (1988) evidenciaram resultados diversos desta pesquisa, pois interpretaram sinais de interatividade, níveis de sociabilidade, reatividade e temperamento dos bovídeos.

Observou-se que os animais, por unanimidade, apresentaram escore acima de cinco metros, isto é, a metragem de aproximação do tratador e o início de movimentação do animal não diferiu nos dois grupos de animais submetidos aos dois tipos de manejo. Segundo Paranhos da Costa (2000), o temperamento dos animais é capaz de refletir o nível de interação do rebanho com o ambiente, isto é, suas experiências positivas e negativas com as instalações e, sobretudo, com as formas de manejo adotadas, sejam elas hostis ou dóceis. Os animais memorizam tais fatores e externalizam também por meio de seu comportamento.

Infere-se os resultados do TF ou escape do animal, quando da aproximação do tratador, traz à tona um prévio nível de inquietude ou estresse dos animais, sobretudo, dos que não se submeteram ao manejo agastado. Neste grupo, especificamente, observou-se a capacidade de reminiscência dos animais, supostamente afetada por lembranças específicas do comportamento anterior ao estudo, adotado durante a interatividade tratador e animal, o que destacou Renner (2008) em seu estudo, em que demonstrou que o animal é capaz de armazenar imagens e estímulos por até 36 meses.

#### **5.4 - Teste *flight speed* e tipo de marcha**

O manejo não agastado diferiu ( $P < 0,0001$ ) nestas duas variáveis não paramétricas, de acordo com a Tabela 7. Resultados semelhantes do presente trabalho, no teste de *flight speed*, foram observados por Silveira *et al.* (2006), os quais destacaram que animais mais rápidos recebem as piores notas quanto ao temperamento.

Animais com elevado nível de reatividade alcançam baixo rendimento calórico, pois consomem muita energia, o que, segundo Fordyce *et al.* (1988), há relação negativa entre escores de temperamento x eficiência energética.

Quanto ao tipo de marcha, resultados semelhantes a deste estudo foram avaliados por Grandin *et al.* (1995), os quais atestaram que deve ser interpretado como indicação de mobilidade motora em relação ao tipo de manejo adotado, o que foi corroborado pela observação de Burrow & Dillon (1998), os quais afirmaram que menor tempo de fuga e maior escore do tipo de marcha estão associados a sinais de estresse comportamental dos animais.

Registros médios encontrados no *flight speed* foram de até dois segundos durante o trajeto pré-determinado de dois metros, para os animais submetidos ao manejo agastado, ao contrário do manejo não agastado, em que o trajeto percorrido pelos animais obteve registros médios de quatro segundos.

#### **5.5 - Teste de arena e frequência respiratória**

No teste de arena, o manejo não agastado diferiu ( $P < 0,0001$ ), conforme Tabela 7. Já a frequência respiratória não diferiu com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6.

Observou-se que os resultados do teste de arena foram semelhantes aos de Mintline *et al.* (2012), os quais atestaram animais em isolamento social que exteriorizaram sinais de inquietude. Dois atributos comportamentais foram utilizados: impetuosidade x timidez e docilidade, os quais Reale & Festa-Bianchet (2003), foram características utilizadas com ruminantes para sugerir animais com sinais de reatividade e não reatividade, respectivamente. A Tabela 3 foi utilizada como fonte de consulta para interpretação dos atributos.

Observou-se que o teste de arena tornou-se um instrumento de avaliação comportamental individual do animal e, neste sentido, Boissy & Bouissou (1995), afirmaram que, além da reminiscência ao medo, o isolamento social contribui para surtir mais efeito para a movimentação do animal, quando comparado com suas características genéticas.

Quanto à frequência respiratória por minuto, Rech (2006) atestou resultados diversos do experimento realizado, pois afirmou que ruminantes expostos à elevado nível de estresse comportamental, tendem ao aumento da frequência respiratória. Essa informação foi confirmada por Gómez (2007), que avaliou animais com elevados sinais de reatividade e com alteração na frequência respiratória.

## **5.6 - Cortisol (CORT)**

Com relação ao hormônio cortisol, os resultados em ng/mL não diferiram com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6. Beusoleil *et al.* (2008) observaram resultados diversos desta pesquisa, pois afirmaram que ruminantes expostos a condições de manejo diferentes, aumentaram o volume do cortisol plasmático, em virtude de serem submetidos a mudanças repentinas no manejo.

Observou-se, no experimento, que os animais do tratamento agastado permaneceram mais inquietos e no estudo de Rech (2006) houve alteração no hormônio cortisol para um grupo de animais de comportamento semelhante.

O experimento aconteceu no início da lactação e é neste momento que o cortisol plasmático realiza alterações significativas, conforme já evidenciado por Fosberg (2004). O autor ainda ressaltou que há registros de alteração na produção leiteira quando o hormônio é também alterado, sendo semelhante ao presente trabalho apenas a alteração na produção de leite.

## **5.7 - Peso**

Com relação a esta última medida de desempenho, o peso não diferiu com a aplicação dos tratamentos adotados, conforme Tabela 6. Fell *et al.* (1999) apresentaram resultados diversos deste estudo, uma vez que observaram considerável redução de peso, diminuição da produção leiteira, maior susceptibilidade

a doenças parasitárias, morbidade, aumento do hormônio cortisol, quando os animais foram submetidos a um manejo estressante durante um determinado período de tempo.

No entanto, observou-se, no experimento, que os animais do tratamento agastado apresentaram sinais de reatividade, chegando a micção e defecação frequente e os movimentos bruscos foram representativos do medo ou receio durante a presença do ordenhador, conforme Tabela 3. Segundo Müller e Keyserlingk (2006), em uma pesquisa realizada com ruminantes, animais mais agitados apresentaram redução de peso, possivelmente pelo alto consumo de energia.

## 6 –CONCLUSÕES

Animais submetidos ao manejo não agastado apresentam um melhor desempenho, conforme demonstrado na produção de leite, *flight speed*, tipo de marcha e teste de arena.

O manejo não agastado proporciona menor perda de volume na produção leiteira e na forma de benefício econômico, sendo necessária a realização de mais pesquisas para ampliar esse tipo de análise.

Peso, contagem de células somáticas, concentração plasmática de cortisol, teste de distância de fuga e frequência respiratória não são alterados pelo tipo de manejo.

## REFERÊNCIAS

- ALBARRACÍN, D., Johnson, B. T., Fishbein, M., & Muellerleile, P. (2001). Theories of reasoned action and planned behavior as models of condom use: A meta-analysis. **Psychological Bulletin**, 127, 142–161.
- ALTMANN, J. (1974). Observational study of behaviour - Sampling methods. **Behaviour**, 49, 227–267.
- AURICH, J.; DOBRINSKI, I.; HOPPEN, H. *et al.*. Stimulation of release beta-endorphin and oxytocin by prostaglandin F2 alpha in cattle at parturition. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.89, n.2, p.605-612, 1993.
- AGRITEMPO. **Agritempo: Sistema de monitoramento agrometeorológico**. Disponível em <<http://www.agritempo.gov.br>> . Acesso em: 22 out. 2017.
- ARAVE, C.W., 1996 – Assessing sensory capacity of animals using operant technology. **J. Anim. Sci.** 74(8), 1996-2009.
- ARGENZIO, R.A. 2006. Motilidade gastrointestinal. Em: Dukes: Fisiologia dos animais domésticos. **Ed. Guanabara Koogan S.A.**, 12ª edição. Rio de Janeiro. pp. 362-373.
- BACH A, DINARE M, DEVANT M E CARRE X (2007). Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system. **Journal of Dairy Research**, 74, 40-46.
- BANKS, E. Behavioral research to answer questions about animal welfare. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.54, n.2, p.434-455, 1982.
- BARBOSA SILVEIRA, I.D.; FISCHER, V.; DORNELES-SOARES, G.J. Relação entre o genótipo e o temperamento de novilhos em pastejo e seu efeito na qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, 2006.
- BARBOSA SILVEIRA, I. D.; FISCHER, V.; WIEGAND, M. M. Temperamento em bovinos de corte: métodos de medida em diferentes sistemas produtivos. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 219, p. 321-332, 2008.
- BARROZO, D. M. E., BUKANSAS, OLIVEIRA, J. A., MUNARI, D. P., NEVES, H. H. R., QUEIROZ, S. A. Genetic parameters and environmental effects on temperament score and reproductive traits of Nelore cattle. **Animal**. v. 6, n., p. 36-40. 2012.
- BAYVEL, D. ; RAHAMAN, S.A. ; GAVINELLI, A. Bien-être animal: enjeux mondiaux, tendances et defies. **Revue scientifique et technique**, Paris, v. 24, n. 2, p. 478-482, 2005.

BEAUSOLEIL, N. J.; STAFFORD, K. J.; MELLOR, D. J. Sheep show more aversion to a dog than to a human in an arena test. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 91, p. 219–232, 2005.

BEAUSOLEIL, N.J.; BLACHE, D.; STAFFORD, K. *et al.*. Exploring the basis of divergent selection for temperament in domestic sheep. **Applied Animal Behavior Science**, v.109, n.1-2, p.261-274, 2008.

BEHMER, Manuel Lecy Arruda. Tecnologia do leite, SP: 13º ed. **Editora Noel**, 1999.

BERTENSHAW, C. E. AND ROWLINSON, P. R. 2008. Exploring heifers' perception of 'positive' treatment through their motivation to pursue a retreated human. **Animal Welfare**17: 313–319.

BREAZILE, J. E.. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. **Philadelphia: Saunders Company**, 1988.

BITENCOURT, D. *et al.*. **Sistemas de produção de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2000. 195p.

BOIVIN, X.; NEINDRE, P.; CHUPIN, J.M. Establishment of cattle-human relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 32, p. 325-335, 1992.

BOISSY, A.; BOUISSOU, M.F. Assessment of individual differences in behavioural reactions of heifers exposed to various feareliciting situations. **Applied Animal Behaviour Science**, v.46, n.1-2, p.17-31, 1995.

BOISSY , A., TERLOUW, C., LE NEINDRE, P., 1998 – Presence of cues from stressed conspecifics increases reactivity to aversive events in cattle : evidence for the existence of alarm substances in urine. **Physiol. Behav.** 63(4), 489-495.

BREUER, K.; P.H. HEMSWORTH, J.L.; BARNETT, M.L.R.; COLEMAN, G.J. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, 66: 273-288, 2000.

BROOM DM (1991). Animal welfare: concepts and measurement. **Journal Animal Science**, 69, 4167-4175.

BROOM, D.M. FRASER, A.F.; **Farm animal Behaviour and Welfare**. London, 1997. 437p.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. (Animal welfare: concept and related issues – Review). **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

BURROW, H.W.; SEIFERT, G.W.; COBERT, N.J. A new technique for measuring temperament in cattle. **Proceedings of Australian Society of Animal Production**, 17: 154-157, 1988.

BURROW, H.M. Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. **Animal Breeding Abstracts**, v. 65, n. 7, 477-494, 1997.

BURROW, H.M.; DILLON, R.D. Relationships between temperament and growth in a feedlot and commercial carcass traits of bos indicus crossbreds. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.37, n.4, p.407-411, 1998.

BURROW, H. M.; CORBET, N. J. Genetic and environmental factors affecting temperament of zebu and zebu-derived beef cattle grazed at pasture in the tropics. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 51, p. 155-162, 1999.

BURROW, H. M. Variance and covariances between productive and adaptive traits and temperament in a composite breed of Tropical Beef Cattle. **Livestock Production Science**, v. 70, p. 213 -233, 2001.

CARLEIAL, Liana Maria da Frota. **Subdesenvolvimento e mercado de trabalho: uma análise a partir do pensamento latino-americano**. Sociologias, vol.12, n.25, Porto Alegre. Set./Dec., 2010, p. 126-157.

CARVALHO, L.B.; AMARAL, F.R.; BRITO, M.A.V.P.; LANGE, C.C.; BRITO, J.R.F.; LEITE, R.C. Contagem de células somáticas e isolamento de agentes causadores de mastite em búfalas (*bubalus bubalis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.242-245, 2007.

CASURA C., Schukken Y. H. & Rüsç P. 1995. Quality assessment of California mastitis test as a diagnostic tool in quarter somatic cell count estimation. **Proc. IDF Int. Mastitis Seminar**, Tel Aviv, p. 3.57-3.58.

CHAPLIN S E MUNKSGAARD L (2001). Evaluation of a simple method for assessment of rising behaviour in tethered dairy cows. **Animal Science**, 72, 191-197.

COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; COSTA, C.N.; LOPES, P.S.; et. al. Análises da Persistência na Lactação de Vacas da Raça Holandesa, Usando Produção no Dia do Controle e Modelo de Regressão Aleatória. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.546-554, 2004.

COLDEBELLA, A.; MACHADO, P. F.; DEMÉTRIO, C. G. B.; JÚNIOR, P. J. R.; MEYER, P. M.; CORASSIN, C. H.; CASSOLI, L. D. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.3, p.623-634, 2004.

COSTA, M. P. *et al.* **Manejo e qualidade da carne: bem-estar animal**. Tecnologia de Gestão Pecuária. São Paulo, n. 23, p. 30, 2003.

COSTA-SILVA, E. V., *et al.* Efeito do manejo de variáveis bioclimáticas sobre a taxa de gestação em vacas receptoras de embriões. **Ciência Animal Brasileira**, Goiana, v. 11, n. 2, p.280-291, 2010.

Curtis, S. E. Animal well-being and animal care. In: PRICE, Edward O. (1993) The Vet. Clinics North Am. Philadelphia , **Farm Animal Behavior**, v. 3, n. 2, p. 369-382.

DAS, K. S.; DAS, N. Pre-partum udder massaging as a means for reduction of fear in primiparous cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 89/1-2, p.17–26, 2004.

DE PASSILLÉ, A. M. *et al.*. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal Animal Science**, v. 74, p. 969-974, 1996.

DIEESE. **O Mercado de trabalho assalariado rural brasileiro**. São Paulo, n. 74, out. 2014.

Dimberton, A., 1999. La Securite de l'elveur et le bien-etre des bovins pendant la contention: etudes de methodes adaptees au comportement animal. **PhD Thesis, Veterinaire**, Lyon, 95p.

Doving, K. B., Trotier, D. (1998). Structure and function of the vomeronasal organ. **The Journal of Experimental Biology**.201:2913-2925.

Duncan, I. J. H. (1993). Welfare is to do with what animals feel. **Journal of Agricultural & Environmental Ethics**, 6, 8-14.

DUNCAN, I.J.H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. Review Scientific Technical, Paris, v. 24 n. 2, 2005, p. 483-492.

DÜRR, J. W.; CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: UPF Editora, 2004. p. 130-135.

EAGLY, A.H., AND CHAIKEN, S., 1993. The psychology of attitudes. **Harcourt Brace Jovanovitch College Publishers**, Fort Worth, TX.

FELL, L. R.; COLDITZ, I. G.; WALKER, K. H.; WATSON, D. L. Associations between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 39, n. 7, p. 795–802, 1999.

FERNANDES, Bernardo M. **Questão agrária, pesquisa e MST**. São Paulo: Cortez, 2001.

FIGUEIREDO, L. G.; PEREIRA ELER, J.; BARRETO MOURÃO, G., STERMAN FERRAZ, J.B.; CARVALHO BALIEIRO, J.C.; CHICARONI DE MATTOS, E. **Análise genética do Temperamento em uma população da raça Nelore**. *Livestock Research for Rural Development* 17 (7), 2005.

FORDYCE, G.; DODT, R.M.; WYTHES, J.R. Cattle temperaments in extensive beef herds in northern Queensland. 1. Factors affecting temperament. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.28, n.6, p.683-687, 1988.

FOSBERG N. Recent insights into ruminant immune function: effects of stress and of immunostimulatory feed products. In: FLORIDA RUMINANT NUTRITION SYMPOSIUM, 2004, Gainesville, FL. **Proceedings...** [s.l.: s.n.], 2004. p. 81-92.

FRANK, A. L. *et al.* Issues of Agricultural Safety and Health. **Annual Rev. Public Health**, n.25,p. 225–45, 2004.

FREGONESI JA e Leaver JD (2001). Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in straw yard or cubicle systems. **Livestock Production Science**, 68, 205-216.

FREITAS, A.C.B. **Avaliação Do Temperamento de ovinos com treinamento de estímulo tátil e deslocamento com auxílio de cabresto**. São Paulo: APTA, 2014. 39 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Produção Animal Sustentável, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, São Paulo, 2014.

GAULY, M.; MATHIAK, K.; HOFFMANN, M.; GRAUS, M.; ERHARDT, G. Estimating genetic variability in temperamental traits in German Angus and Simmental cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 74, n. 2, p. 109-119, 2001.

GONÇALVES, T.M.; OLIVEIRA, A.I.G.; FREITAS, R.T.F.; PEREIRA, I.G.; Curvas de Lactação em Rebanhos da Raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. Escolha do Modelo de Melhor Ajuste. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, n. 4, p. 1689-1694, 2002.

GÓMEZ, J.M.D. **Temperamento de três raças de ovinos em pastejo intensivo**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 113 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GRANDIN, T. (1993). **Applied Animal Behaviour Science**, 36:1-9.

GRANDIN, T.; DEESING, M.J.; STRUTHERS, J.J. *et al.* Cattle with hair whose patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. **Applied Animal Behaviour Science**, v.46, n.1, p.117-123, 1995.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, 75: 249-257, 1997.

GRANDIN, T. Good management practices for animal handling and stunning. Washington: **American Meat Institute Foundation**. 2003. Disponível em: <<http://www.grandin.com/ami.audit.guidelines.html>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

GUYTON, A.C. and J.E. Hall. 2002. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10<sup>a</sup> ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro.

HARMON, R.J.; RENEAU, J.K. Factors affecting somatic cell counts in milk. In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 32., 1993, Kansas City. **Proceedings...** Kansas City: 1993. p.38-35.

HEFFNER, H.E., 1998 – Auditory awareness. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 57, 259-268.

HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN G.J. Human- livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively-farmed animal. **Cab International. Oxon.** UK, 1998.

HEMSWORTH; BREUER, K.; P.; BARNETT, J. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, n. 4, p. 273-288, 2000.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J.; BARNETT, J. L.; BORG, S. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science, Champaign**, v. 78, n. 11, p. 2821-2831, 2000.

HEMSWORTH, P. H., Coleman, G.J., Barnett, J.L., Borg, S., Dowling, S. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, v. 80, p. 68-78, 2002.

HYDBRING, E.; MADEJ, A.; MACDONALD, E. *et al.* Hormonal changes during parturition in heifers and goats are related to the phases and severity of labour. **Journal of Endocrinology**, v.160, n.1, p.75-85, 1999.

HUDSON, S.; MULLFORD, M.; WHITTESTONE, W. *et al.* Bovine plasma corticoids during parturition. **Journal of Dairy Science** , v.59, n.4, p.744-746, 1975.

IANNI, O. **Origens agrárias do Estado brasileiro**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

KENNEDY, B.W.; SETHAR, M.S.; TONG, A.K.W. *et al.* Environmental factors influencing test-day somatic cell counts in Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v.65, p.275-280, 1982.

KEYSERLINGK MAG, OLENICK D E WEARY DM (2008). Acute Behavioral Effects of Regrouping Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, 91, 1011-1016.

KILGOUR, R.J. Arena behaviour is a possible selection criterion for lamb-rearing ability; it can be measured in young rams and ewes. **Applied Animal Behaviour Science**, v.57, n.1-2, p.81-89, 1998.

KOLB, E. **Fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1980. 612 p.

LENSINK, B.J., Boissy, A., and Veissier, I., 2000. The relationship between farmer's attitude and behaviour towards calves, and productivity of veal units. **Annales de Zootechnie**, 43, 313-327.

LOPES, José Sergio Leite. Notas sobre a precarização do trabalho no Brasil. **Revista Estudos do Trabalho**, Marília, UNESP, ano V, n. 8, p. 1-14, 2011.

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

MADRP: Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas – Gabinete de Planeamento e Políticas (2007). **Leite e Lacticínios – diagnóstico sectorial**. Lisboa

MANTECA, X.; DEAG, J. M. Individual Differences in temperament of domestic animals: A review of methodology. **Animal Welfare**. v. 2, n., p. 247-268, 1993.

MATTOSO, K. de Q. **Bahia Século XIX. Uma Província no Império**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTO, Zélia Maria Neves. **Antropologia: uma introdução**. 6.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

MARION, J.C. **Contabilidade da pecuária**. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2001, 164p.

MINTLINE, E. M. *et al.*. Assessing calf play behavior in an arena test. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 141, p. 101– 107, 2012.

MOBERG, G.P. and J.A. Mench (eds). The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare, 2000. **CABI Publishing**, p. 1-22.

MORRIS, C. A.; CULLEN N. G.; KILGOUR, R.; BREMNER, K. J. Some genetic factors affecting temperament in *Bos taurus*. **New Zealand Journal Agriculture Reserach**. v. 37, n. 2, p. 167-175, 1994.

MÜLLER, R.; VON KEYSERLINGK, M.A.G. Consistency of flight speed and its correlation to productivity and to personality in *Bos taurus* beef cattle. **Applied Animal Behavior Science**, v.99, p.193-204, 2006.

MURPHEY, R.M., DUARTE, F.A.M., 1983 – Calf control by voice command in a Brazilian dairy. **Appl. Anim. Ethol.** 11, 7-18.

Napolitano, F., Grasso, F., Bordi, A., Tripaldi, C., Saltalamacchia, F., Pacelli, C., De Rosa, G. **On-farm welfare assessment in dairy cattle and buffaloes: evaluation of some animal-based parameters**. Ital. J. Anim. Sci. 2005;4:223–231.

NOWAK, R.; PORTER, R.H.; BLACHE, D.; *et al.* Behaviour and the Welfare of the Sheep. (Ed.). **The Welfare of Sheep**. 1. ed. Amsterdam: Springer, 2008. p. 81-134.

ODENDAAL, J. S. J. Science-based assessment of animal welfare: companion animals. **Scientific and Technical Review**, Paris, v. 2, n. 24, pp. 493-502, 2005.

OLIVEIRA, C. B.; GUIMARÃES, J. D.; COSTA, E. P.; *et al.* Avaliação do comportamento sexual em touros Nelore: comparação entre os testes da libido em

curral e do comportamento sexual a campo. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 36, p. 32-42, 2007.

OLMOS, G., TURNER, S.P. The relationships between temperament during routine handling tasks, weight gain and facial hair whorl position in frequently handled beef cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 115, p. 25-36, 2008.

PAJOR, E.A.; RUSHEN, J.; DE PASSILLE, A. M. Dairy cattle's choice of handling treatments in a Y-maze. **Applied Animal Behaviour Science**, v.80, p.93-107, 2003.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. 2002. Comportamento e Bem-Estar. In: M. Macari, R.L. Furlan, E. Gonzáles (eds.), **Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte**, Funep: Jaboticabal-SP, p.327-345.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. **Anais de Etologia**, v. 18, p. 26-42, 2000.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R., COSTA E SILVA, E.V., CHIQUITELLI NETO, M., ROSA, M. S. Contribuição dos estudos do comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 20, 2002. Natal, **Anais... Natal, SBET**, 2002, p.71-89.

PETERS, M.D.P. **Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, 2008.

PIOVESAN, U. **Análise de fatores genéticos e ambientais na reatividade de quatro raças de bovinos de corte ao manejo**. 1998. 51 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 1998.

PHILLIPS, C.J.C., 1993 – Cattle behaviour. P.58 **Farming Press**, Ipswich.

PHILPOT W. N. & Nickerson S. C. 1991. Mastitis: counter attack. **Babson Bros, Naperville**. 150p.

PRAYAGA, K. C.; CORBET, N.J.; JOHNSTON, D.J. Genetics of adaptive traits in heifers and their relationship to growth, pubertal and carcass traits in two tropical beef cattle genotypes. **Animal Production Science**, v. 49, p. 413–425, 2009.

RAY, D.E.; HALBACH, T.J.; ARMSTRONG, D.V. Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cows in Arizona. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.2976-2983, 1992.

REALE, D.; FESTA-BIANCHET, M. Predator-induced natural selection on temperament in bighorn ewes. **Animal Behaviour**, v.65, n.3, p.463-470, 2003.

RECH, C.L.S. **Relação entre Temperamento, Desempenho Animal e Qualidade de Carne em Ovinos**. 2006. 119 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

RECH, C.L.S.; RECH, J.L.; FISCHER, V. *et al.*. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, v.38, n.5, p.1388-1393, 2008.

REHKÄMPER, G., and A. Görlach. 1997. Visual discrimination in adult dairy bulls. **J. Dairy Sci.** 80:1613.–1621.

RENNER, R. M. **Curso Internacional à Distância de Bem-Estar Animal para Produção Bovina e Carne de Alta Qualidade**, 1., 2008. [Apostila do curso]. Pelotas, 146p.

ROMEYER, A.; BOUISSOU, M.F. Assessment of fear reactions in domestic sheep, and influence of breed and rearing conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 34, n. 1-2, p. 93-119, 1992.

ROUSING T E WAIBLINGER S (2004). Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy herds with cubicle loose housing systems- test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. **Applied Animal Behaviour Science**, 85, 215-231.

SEAPA. SECRETARIA de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais . **Produção de leite em Minas Gerais deve alcançar R\$ 6,7 bilhões**. 1. Disponível em: <<http://sna.agr.br/producao-de-leite-em-minas-gerais-deve-alcancar-r-67-bilhoes/>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

SILVA, Lourdes H. da, MORAIS, Teresinha C. de; BOF, Alvana M, (2006). A educação no meio rural do Brasil : Revisão da literatura. In: BOF, A. M. (org.). **A educação no Brasil Rural**. Brasília; instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

STÉDILE, João Pedro (org). **A questão agrária no Brasil. A classe dominante agrária: natureza e comportamento: 1964-1990**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

SILVEIRA, I.D.B.; FISHER, V.; SOARES, G.J.D. Relação entre o genótipo e o temperamento de novilhos em pastejo e seu efeito na qualidade da carne. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n. 2, p. 519-526, 2006.

SILVEIRA, I.D.B.; FISCHER, V.; RESTLE, J. Relação entre diferentes genótipos de novilhos confinados Charolês x Nelore e temperamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1808-1814, 2008.

SYME, L.A.; ELPHICK, G.R. Heart rate and the behaviour of sheep in yards, **Applied Animal Ethology**, Edinburgo, v. 9, n. 1, p. 31-35, 1982.

SZEL, A., DIAMANTSTEIN, T., ROHLICH, P., 1988 – Identification of blue sensitive cones in the mammalian retina by anti-visual pigment anti-body. **J. Comp. Neur.** 273, 593-602.

TAÇON, P. S.C.; PARDOE C. Dog make us human. In: **Nature Australia Magazine**. Australia: [s.n], 2002. Disponível em: <<http://www.burkesbackyard.com.au/2002/archives/2002?p=814>>. Acesso em: 24 agos. 2016.

TAYLOR, J. A. Leukocyte response in ruminants. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G; JAIN, N. C. **Schalm's veterinary hematology**. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. p. 391-404.

URECH, E.; PUHAN, Z. SCHÄLLIBAUM, M. Changes in milk protein fraction as affected by subclinical mastitis. **J. Dairy Sci.** 82:2402-2411. 1999.

WAIBLINGER S, MENKE C E FOLSCH DW (2003). Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. **Applied Animal Behaviour Science**, 84, 23-39.

WAIBLINGER, S. *et al.*. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. **Applied Animal Behaviour Science**, v.85, p.31-42, 2004.

WEBSTER AJF (2005). The assessment and implementation of animal welfare: theory into practice. **Rev Sci Tech Off Int Epiz**, 24(2), 723-734.

YUNES, M. C. **Efeito da hierarquia social na produção, na reprodução e na interação humano-animal de vacas leiteiras**. Dissertação de mestrado em Agroecossistemas, CETD UFSC PGAGR 0059. Florianópolis, 2001. 93 p.

## APÊNDICE A

Avaliação comportamental de vacas holandesas submetidas a diferentes condições de manejo								
Tratamento <sup>1</sup> :								
Tempo <sup>2</sup> :								
Data:								
Nome da vaca	Hora	Vol. leite (L)	Teste de distância de fuga (TF <sup>3</sup> )	Flight Speed (FS <sup>4</sup> )	Tipo de marcha (TM <sup>5</sup> )	Teste de arena (I <sup>6</sup> ); (T+D <sup>7</sup> )	(Fr/min <sup>8</sup> )	Peso
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		
						( )I ( )T+D		

<sup>1</sup> Tratamento: agastado ou não agastado.

<sup>2</sup> Tempo: Controle, 0, 15 ou 30 dias.

<sup>3</sup> Distância de Fuga: métrica mínima de aproximação do tratador, antes do início de locomoção da vaca - escore 0 animal permite ser tocado em < 1 metro; escore 1 animal permite ser tocado em torno de um metro; escore 2 animal permite ser tocado em torno de dois metros; escore 3 animal permite ser tocado em torno de três metros; escore 4 animal permite ser tocado em torno de quatro metros; escore 5 animal permite ser tocado a partir de cinco metros.

<sup>4</sup> Flight speed: teste de velocidade de saída, aferido em segundos para o animal percorrer uma distância de dois metros.

<sup>5</sup> Tipo de marcha: 1 caminhada; 2 caminhada rápida; 3 trote; 4 corrida; 5 resistiu; 6 pulou.

- <sup>6</sup> Impetuosidade.
- <sup>7</sup> Timidez e docilidade.
- <sup>8</sup> Frequência respiratória por minuto.

## APENDICE B

### Gráficos

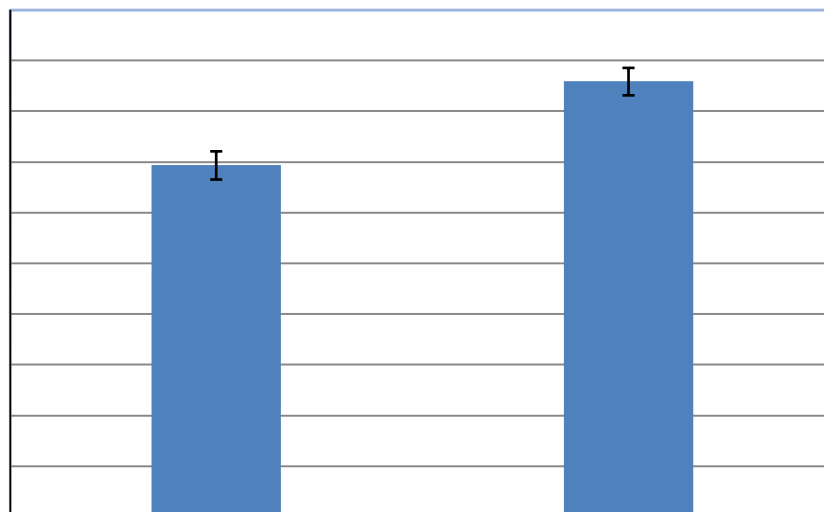


Figura 14 - Diferença na estimativa de produção de leite nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

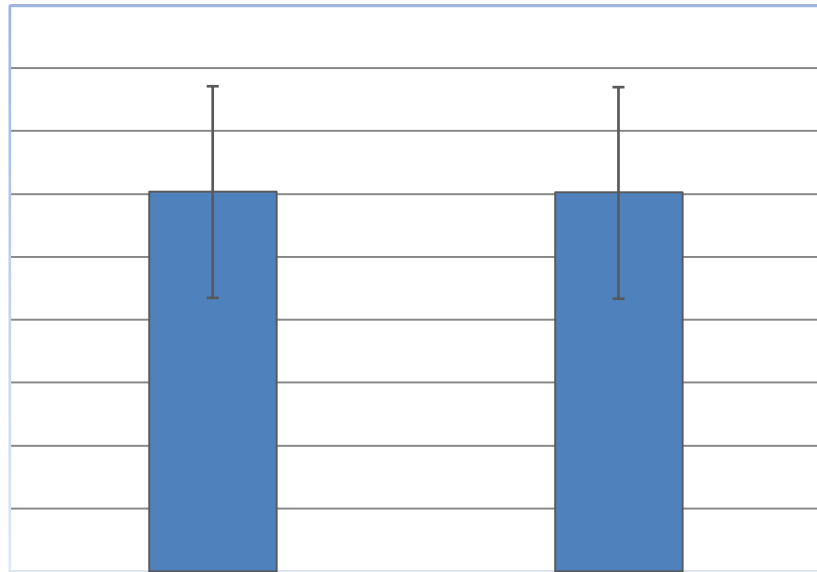


Figura 15 - Diferença na estimativa de CCS nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

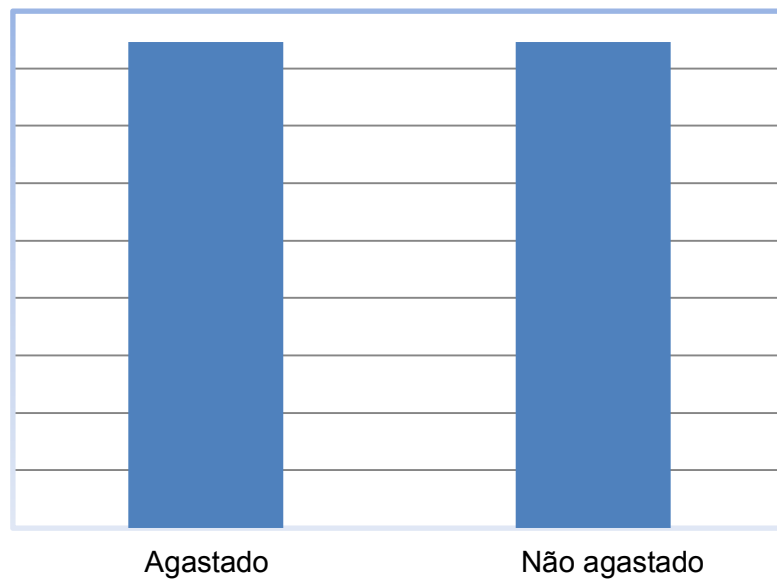


Figura 16 - Diferença do teste de distância de fuga nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

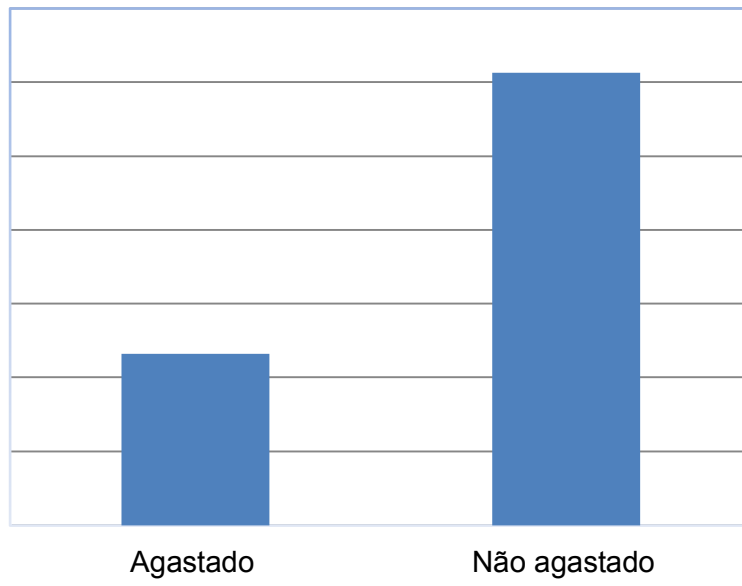


Figura 17 - Diferença do *flight speed* nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

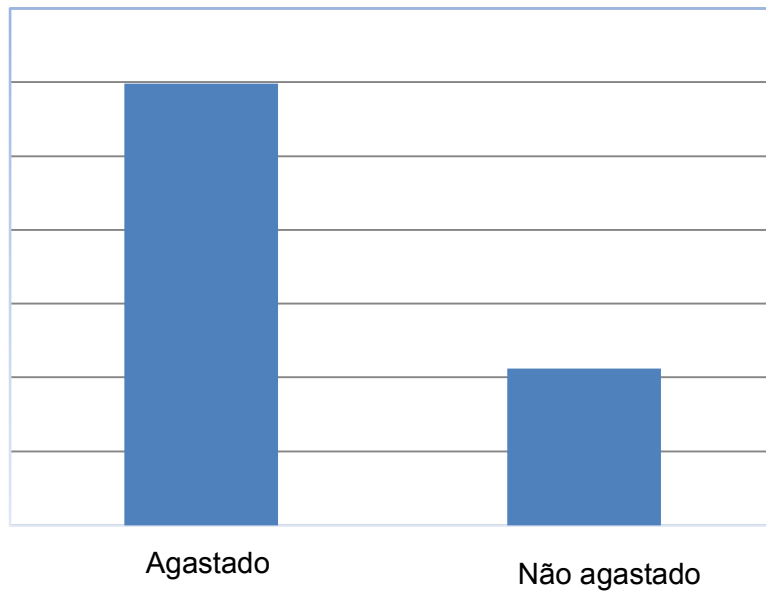


Figura 18 - Diferença no tipo de marcha nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

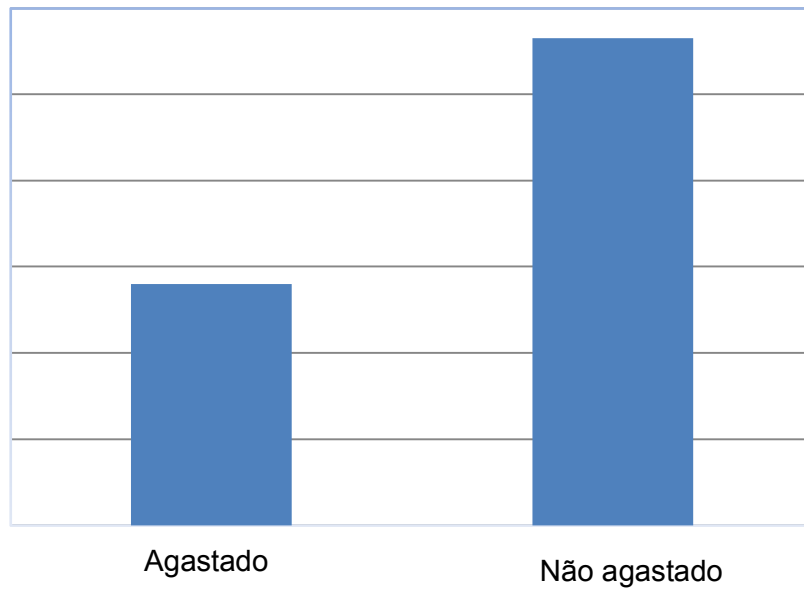


Figura 19 - Diferença no teste de arena nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

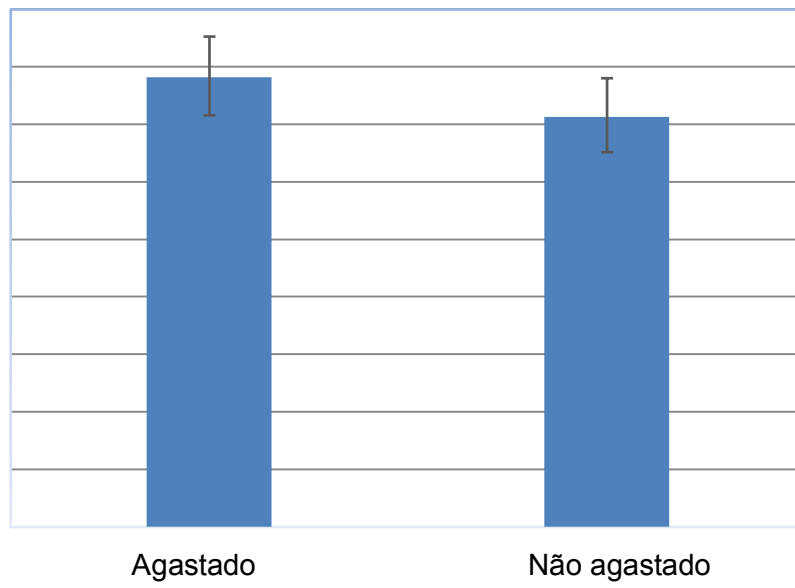


Figura 20 - Diferença na frequência respiratória nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

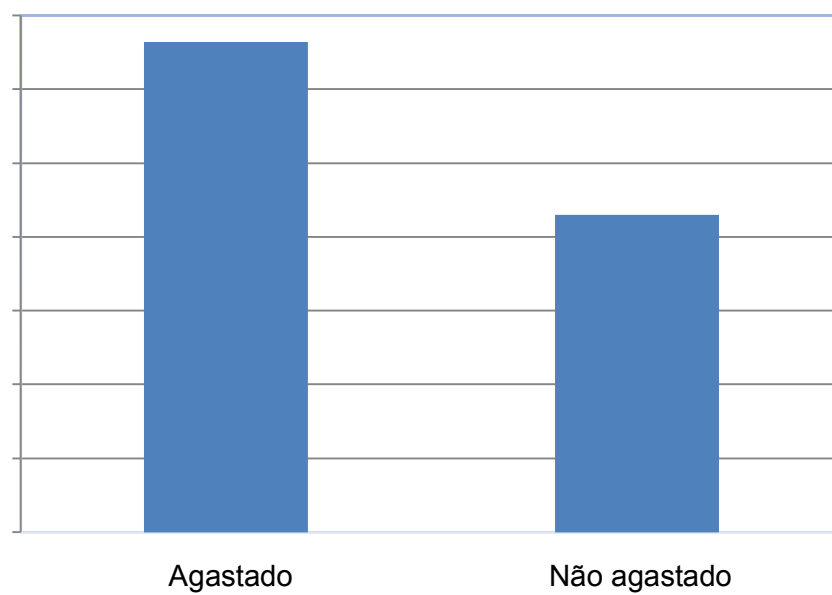


Figura 21 - Diferença no cortisol nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

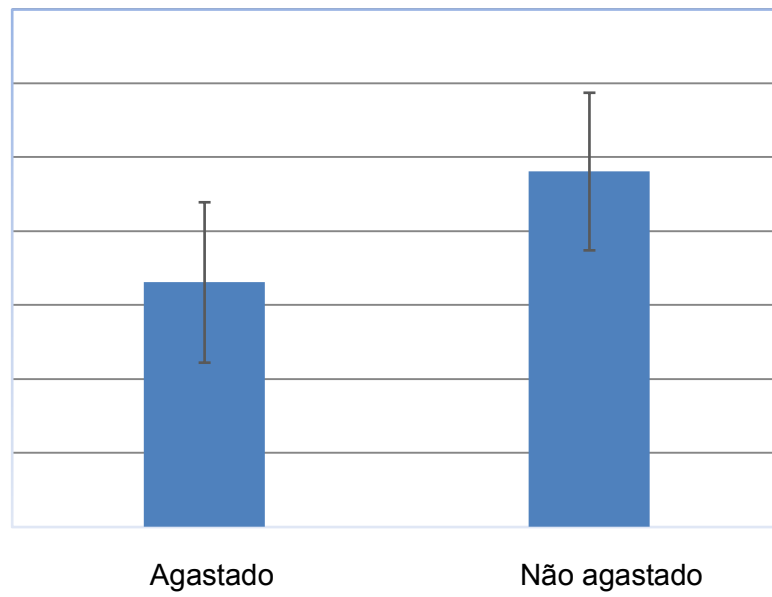


Figura 22 - Diferença do peso nos tratamentos do manejo agastado e não agastado.

## APÊNDICE C

Influência do tipo de manejo sobre as nove análises paramétricas e não paramétricas									
Manejo	L <sup>1</sup>	CCS <sup>2</sup>	TF <sup>3</sup>	FS <sup>4</sup>	TM <sup>5</sup>	TA <sup>6</sup>	Fr/min <sup>7</sup>	CORT <sup>8</sup>	P <sup>9</sup>
Agastado	Negativa	Neutra	Neutra	Negativa	Negativa	Negativa	Neutra	Neutra	Neutra
Não Agastado	Positiva	Neutra	Neutra	Positiva	Positiva	Positiva	Neutra	Neutra	Neutra

<sup>1</sup> Leite

<sup>2</sup> Contagem de células somáticas

<sup>3</sup> Teste de distância de fuga

<sup>4</sup> *Flightspeed* – teste de velocidade

<sup>5</sup> Tipo de marcha

<sup>6</sup> Teste de arena

<sup>7</sup> Frequência respiratória

<sup>8</sup> Cortisol

<sup>9</sup> Peso

## ANEXO



INSTITUTO FEDERAL  
Sudeste de Minas Gerais

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) IF Sudeste MG

### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "**Desempenho do rebanho bovino leiteiro a partir da aplicação do manejo agastado e não agastado**", registrada com protocolo o nº 10/2016, sob a responsabilidade de Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho e Salvador Quintão Barbosa Junior que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 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) DO Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais- IF Sudeste MG, em reunião de 06 de julho de 2016.

---

Renata Vitarele Gimenes Pereira

Coordenadora da CEUA do IF Sudeste MG

21 de setembro de 2016