



**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE
CURSO REALIZADO NA FAZENDA PALMITO
BOA ESPERANÇA – MG**

LAVRAS – MG

2022

ANA LAURA VINCHI PASCHOAL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE CURSO REALIZADO NA
FAZENDA PALMITO
BOA ESPERANÇA – MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

ORIENTADOR

DR. CARLOS EDUARDO DO PRADO SAAD

LAVRAS –MG

2022

ANA LAURA VINCHI PASCHOAL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE CURSO REALIZADO NA
FAZENDA PALMITO
BOA ESPERANÇA – MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO em 08 de abril de 2022

Me. Giovanna Tavares Petrucelli UFLA

Me. Izabella Luiza Gomes Almeida UFLA

Me. Fernanda Bernardi Scheeren UNESP Jaboticabal

Dr. Carlos Eduardo do Prado Saad
Orientador

LAVRAS – MG

2022

A Deus, por ser minha fortaleza, meu amparo, meu guia.

Aos meus pais, Waldir e Márcia, que são meu esteio, meus ajudadores, pelos
quais tenho o maior amor do mundo.

Ao meu esposo, Antonello, por estar sempre ao meu lado em todos os
momentos e me ajudar a não desistir.

Aos meus avós, Bento Paschoal, Maria Paschoal e Belmiro da Silva (*in
memoriam*), Maria de Lourdes e Jair Vinchi, por serem minha maior fonte
de inspiração e acreditarem sempre em mim.

As minhas fiéis amigas Camila e Natália por sempre estarem ao meu lado e
compartilharem dos momentos mais importantes da minha vida.

À minha amiga Giovanna por toda pronta ajuda em todos os momentos
acadêmicos.

Aos demais colegas que fizeram parte da minha trajetória desde o início.

DEDICO

RESUMO

Parte da criação de bovinos leiteiros no Brasil está sendo realizada em sistemas intensivos, nos quais os animais são mantidos confinados, com o propósito de aumentar a produtividade. Neste sistema produtivo é dada preferência pelo uso de animais de raças europeias, principalmente a Holandesa. O bem-estar animal também tem forte presença nos códigos morais e nos pilares éticos de vários países e um tratamento apropriado aos animais não é mais visto como algo que possa ser deixado para a livre escolha de pecuaristas individuais. O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal, proposto por Mellor & Reid (1994), é um método sistemático, estruturado e abrangente de avaliação o bem-estar dos animais veio para substituir as cinco liberdades como forma de avaliação do bem-estar. O objetivo deste trabalho foi o acompanhamento da mestrandia Giovanna Tavares Petrucelli em suas atividades de coletas na fazenda Palmito em Boa Esperança - MG e análise sobre as condições de bem-estar em que os animais da propriedade viviam. Foi observada grande sujidade no trajeto dos animais entre a espera para a ordenha e posterior ida ao tronco de manejo, devido ao acúmulo de fezes que se formava, causando o escorregamento e até mesmo queda de alguns animais, o que posteriormente poderia levar à claudicação ou então a lesões mais graves. A propriedade preocupa-se com o bem-estar de seus animais e para isso atende a vários quesitos relacionados às cinco liberdades. O ponto que precisa e pode ser melhorado é com relação à limpeza e raspagem das fezes durante o período de permanência dos animais na espera para a ordenha e no trajeto da saída da ordenha até o tronco de manejo, afim de evitar que os animais escorreguem e se machuquem. A sugestão seria na compra de um robô autônomo para manutenção da limpeza ou a contratação de mão-de-obra para este fim. A automatização já está presente na maioria das grandes propriedades, e ela é uma grande aliada na melhora da produtividade da fazenda bem como na redução de erros.

Palavras-chave: Animais de alta produção. Gado Holandês. Bem-estar animal. Casqueamento Preventivo. Automação de Fazendas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Entrada da Fazenda Palmito no município de Boa Esperança – MG.....	12
Figura 2 – Ordenha climatizada com sistema rotatório.....	13
Figura 3 – Animais posicionados para análise do Escore de Condição Corporal (ECC).....	14
Figura 4 - Avaliação de estruturas ovarianas através da ultrassonografia.....	15
Figura 5 – Coleta de sangue via artéria/veia coccígea.....	15
Figura 6 – Amostras em tubos de coleta com EDTA.....	16
Figura 7 – Amostras de sangue acondicionadas na caixa térmica.....	17
Figura 8 – Centrífuga utilizada para a separação de plasma e soro.....	17
Figura 9 – Coleta de plasma com o auxílio de pipeta automática com ponteira.....	18
Figura 10 – Amostras armazenadas nos microtubos (Eppendorf ®).....	19
Figura 11 – Seringa de 10 ml com agulha e suplemento mineral.....	19
Figura 12- Animal caminhando para o manejo em local com acúmulo de sujeira....	21
Figura 13 – Corredor por onde os animais caminhavam após saída da ordenha.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVO.....	11
2.1	Objetivo geral do estágio.....	11
2.2	Objetivos específicos do estágio.....	11
3	DESENVOLVIMENTO.....	12
3.1	Descrição do local.....	12
3.2	Atividades realizadas.....	14
4	DISCUSSÃO E ANÁLISE.....	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2020), a cadeia produtiva do leite no Brasil tem passado por importantes mudanças nas últimas décadas, experimentando uma intensa modernização tecnológica e registrando grande crescimento de produção e consumo, em 2018 obteve um aumento na produção de 1,6%, entretanto não havia aumento desde de 2014. (EMBRAPA, 2020)

De acordo com dados de 2018 a respeito da produção mundial de leite, o país ocupa a quarta posição entre os maiores produtores, ficando atrás da Índia (201), Estados Unidos (95) e Paquistão (48). O maior direcionador de consumo de leite é a renda e esta variável foi tônica da expansão desta cadeia produtiva nos últimos 30 anos (EMBRAPA, 2020)

O setor leiteiro tem um importante papel na ordem econômica e social do agronegócio brasileiro, com uma participação significativa no PIB da pecuária. A produção nacional de leite em 2015, estimada em 34 bilhões de litros, coloca o Brasil em quarto lugar no ranking mundial dos países produtores, além disso, o leite brasileiro movimenta a economia de pequenas cidades, ajuda na distribuição de renda e gera emprego permanente, principalmente no meio rural (ZOCCAL, 2016).

Parte da criação de bovinos leiteiros no Brasil está sendo realizada em sistemas intensivos, nos quais os animais são mantidos confinados, com o propósito de aumentar a produtividade. Neste sistema produtivo é dada preferência pelo uso de animais de raças europeias, principalmente a Holandesa (VILELA et al., 2003).

Nos últimos anos, várias pesquisas têm abordado a temática do bem-estar animal a partir de diferentes perspectivas e públicos consumidores, a qualidade dos produtos de origem animal é agora julgada incluindo o impacto no bem-estar animal, e na sustentabilidade da produção (LAMA et al., 2013).

Atualmente, observam-se na sociedade dois movimentos envolvidos com a proteção dos animais: os grupos radicais ligados aos direitos dos animais e os interessados na ciência do bem-estar animal (BEA), sendo que os primeiros têm intenção de mudar a atitude moral da sociedade defendendo a visão de que os animais devem ser livres, não sendo utilizados para nenhum fim (MALINOWSKI, 2005).

Por outro lado, há grupos e instituições que atuam na ciência do bem-estar animal, dedicando-se ao estudo das reações psico-fisiológicas frente a estímulos externos gerados pelo homem, com o objetivo de detectar possíveis situações de

comprometimento da qualidade de vida dos animais, propondo medidas para minimizá-las ou aboli-las. Portanto, uma ciência que propõe o convívio, o respeito e a exploração racional dos animais atendendo os princípios do bem-estar e que atua na educação e impulsiona a evolução da própria humanidade (MALINOWSKI, 2005).

O bem-estar animal também tem forte presença nos códigos morais e nos pilares éticos de vários países e um tratamento apropriado aos animais não é mais visto como algo que possa ser deixado para a livre escolha de pecuaristas individuais (SINGER, 2002).

Assim, não se pode trazer para o século XXI uma produção animal opressora, baseada em gerações que desconheciam a senciência animal, mas também não se pode deixar de lado os avanços do saber científico nos processos de seleção e melhoramento genético aliados ao aumento exponencial da produtividade animal e, conseqüentemente, da riqueza material, é preciso equilibrar as variáveis relacionadas, com o aprimoramento ético (MARTINS & PIERUZZI, 2011).

Os estudos de etologia aplicados à produção animal podem contribuir para a adequação e evolução das técnicas de criação e manejo que atendam aos interesses do homem, respeitando as necessidades dos animais. Isso implica em conhecer muito bem a biologia das espécies domésticas e também na definição de atitudes éticas nas relações entre o homem e os animais (MOSER, 1992).

Sua avaliação engloba a legislação, o conhecimento científico e a ética, compreendida como a responsabilidade dos criadores cuidarem adequadamente dos seus animais. Podendo ser avaliado através da observação do comportamento dos animais, o estado de ativação dos seus sistemas fisiológicos e o seu estado geral, sendo fatores importantes o alojamento e as condições das instalações (BROOM, 1991; VEISSIER; BEAUMONT; LÉVY, 2007).

Estar confortável significa que o animal atingiu certo nível de bem-estar. Por isso o manejo que os animais estão submetidos, independentemente do tipo de sistema adotado, tem que proporcionar conforto, incluindo controle térmico, abrigo, espaço físico, água limpa, dieta nutritiva, ausência de dor e de medo (BACCARI JR, 2001).

O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal, proposto por Mellor & Reid (1994), é um método sistemático, estruturado e abrangente de avaliação o bem-estar dos animais veio para substituir as cinco liberdades como forma de avaliação do bem-estar.

Destaca-se que os animais de produção são capazes de experimentar conscientemente estados mentais negativos e positivos, associados às limitações ou aos atendimentos das necessidades físicas e/ou funcionais, respectivamente (MELLOR et al., 2009).

Este modelo considera quatro domínios que contemplam os estados internos ou físico-funcionais do animal, sendo eles “Nutrição” (Domínio 1), “Ambiente” (Domínio 2), “Saúde” (Domínio 3) e “Comportamento” (Domínio 4). O comprometimento dos domínios físicos (Domínios 1 a 4) é usado para inferir cautelosamente quaisquer experiências afetivas associadas ao domínio “Mental” (Domínio 5). Recentemente, esse modelo foi atualizado com a inclusão dos estados mentais positivos (MELLOR & BEAUSOLEIL, 2015).

No primeiro domínio, Nutrição, podemos encontrar como restrições a privação de água, privação de comida, desidratação e desnutrição, se tratando de oportunidades temos nesse quesito o beber água suficiente, comer comida suficiente, possuir uma dieta equilibrada e variada e bom escore corporal (MELLOR & BEAUSOLEIL 2015).

No domínio de número dois, relacionado ao ambiente, encontramos restrições associadas a alta densidade, estresse térmico, poeira ou lama, iluminação inapropriada, odor e barulho desagradável, monotonia e eventos imprevisíveis, na lista de oportunidades temos o espaço ideal, conforto térmico e ambiental, luz tolerável, odores agradáveis, variabilidade e previsibilidade ambiental (MELLOR & BEAUSOLEIL 2015).

No terceiro domínio temos a questão de saúde e nele encontramos restrições como, lesões, doenças, mutilações/amputações, comprometimento funcional e intoxicações, como oportunidades encontramos integridade física, funcionamento perfeito e boa aptidão física (MELLOR & BEAUSOLEIL 2015).

No quarto domínio, relacionado ao comportamento, em sua lista de restrições encontramos competição social, escolhas e exploração, comportamentos naturais, movimentação, apetite depravado e estereotípias, como oportunidades temos interações sociais positivas, movimentação, pastejar, ciscar, fuçar, exploração do ambiente, sono e descanso suficientes (MELLOR & BEAUSOLEIL 2015).

O quinto e último domínio, está associado ao estado mental, e como parte negativa temos a fome e sede, náusea e tontura, medo e ansiedade, exaustão, tédio, solidão, desesperança e frustração, no quesito positivo encontramos o prazer de beber água e

comer, saciedade pós-prandial, sociabilidade e afetividade, vitalidade física, segurança, proteção, confiança e curiosidade (MELLOR & BEAUSOLEIL 2015).

Webster (1986) ressalta ainda, que as vacas necessitam de instalações limpas e confortáveis, de fácil acesso, nas quais possam se deitar e levantar com facilidade, além de manter o contato social com outras vacas.

O ambiente onde o gado é mantido deve ser considerado de acordo com suas necessidades de bem-estar e ser projetado para protegê-los de desconforto físico e térmico, medo e aflição; além disso, deve permitir que eles desempenhem o seu comportamento natural (RSPCA, 2000).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral do Estágio

O objetivo geral foi o acompanhamento da mestrandia Giovanna Tavares Petrucelli em suas atividades de coletas na fazenda e análise sobre as condições de bem-estar em que os animais da propriedade viviam.

2.2 Objetivos Específicos

Auxílio na coleta e centrifugação de sangue dos animais. Aplicação de suplemento através da via intramuscular. Avaliação do escore de condição corporal (ECC) dos animais. Avaliação de estruturas ovarianas por meio de ultrassonografia. Avaliação do bem-estar dos animais.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Descrição do Local do Estágio

A atividade de estágio foi realizada na Fazenda Palmito, localizada no município de Boa Esperança, Minas Gerais, Brasil, com duração entre os meses de fevereiro a maio de 2021.

Figura 1 – Entrada da Fazenda Palmito no município de Boa Esperança – MG.



Fonte: Do autor (2021).

A fazenda é especializada em produção de leite, café e cereais. Trabalham com gado holandês PO confinados em instalações do tipo free-stall, com camas de areia, alimentação disposta nos corredores e bebedouros espalhados pela instalação.

Tanto o free-stall, como a sala de espera são dotados de um sistema de aspersão com ventilação para manutenção da temperatura e resfriamento dos animais. Possui pré e pós-parto separados e maternidade com estrutura completa. Possui sala de ordenha climatizada, com sistema rotatório Delaval, 60 posições, resfriamento instantâneo (chiller), portão separador, portão trocador e sala de espera climatizada para 300 animais.

Figura 2 – Ordenha climatizada com sistema rotatório.



Fonte: Do autor (2021).

Conta com sistema de monitoramento do rebanho, comportamento, atividade e ruminação. A propriedade conta ainda com 1020 vacas Holandesas em lactação, sendo todas de alta produção, com média de 38 kg de leite/dia, as quais passam diariamente por três manejos de ordenha (às 04:00, às 12:00 e às 20:00).

A fazenda atingiu a marca de 43 litros de leite por vaca por dia e está entre as 100 maiores produtoras do país, esta, possui estrutura de tratamento de dejetos integrada com a agricultura: separador de sólidos, fertirrigação nas áreas de cereais, compostagem, aproveitamento de 100% dos dejetos na agricultura, reutilização da água para os procedimentos de limpeza e otimização do uso de água das chuvas, a areia das camas passa por um processo de reciclagem para permanecerem em uso.

Outra parte do estágio foi realizada no Laboratório de Pesquisa Animal, que fica alocado no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras – MG e conta com equipamentos necessários para os mais diversos estudos na área de reprodução animal.

3.2 Atividades Realizadas

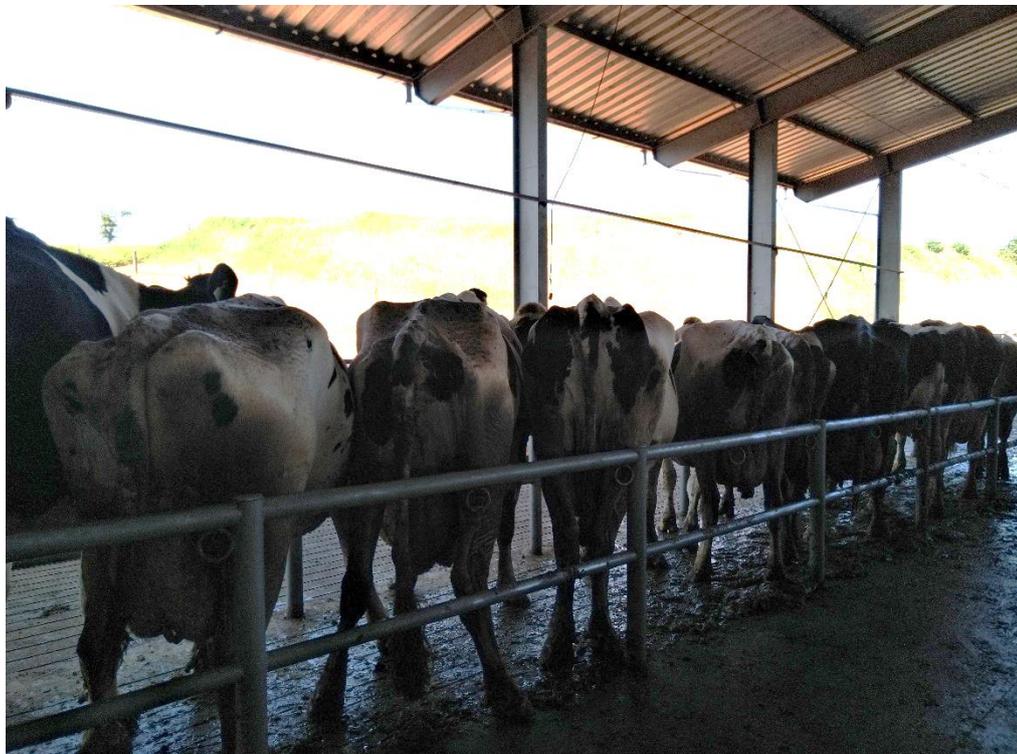
O estágio foi realizado entre os meses de fevereiro e maio de 2021, totalizando uma carga horária de 340 horas sendo desenvolvida durante 17 semanas, com 20 horas de trabalhos semanais.

O estágio consistia em sair de Lavras - MG por volta de 3 a 4 horas da manhã e seguir a caminho de Boa Esperança, uma distância média de 100 km.

A chegada acontecia por volta das 6 da manhã, horário em que já havia começado a primeira ordenha. Os animais eram separados de acordo com sua numeração, e então avaliados através do tronco de contenção da propriedade.

Nesse período eram avaliados os ECC's, também ocorriam as coletas de sangue, administração do suplemento e demais avaliações feitas pelo aparelho de ultrassonografia.

Figura 3 – Animais posicionados para análise do Escore de Condição Corporal (ECC).



Fonte: Do autor (2021).

Figura 4 - Avaliação de estruturas ovarianas através da ultrassonografia.



Fonte: Do autor (2021).

A coleta de sangue era feita utilizando-se uma seringa de 5 mL com agulha de calibre 25x8, inserida perpendicularmente na artéria/veia coccígea entre a 2ª e 5ª vértebras a uma distância aproximada de 10 cm da base da cauda, sendo a profundidade de inserção de 0,5- 1,0 cm.

Figura 5 – Coleta de sangue via artéria/veia coccígea.



Fonte: Do autor (2021).

As amostras ficavam armazenadas temporariamente em tubos de coleta de sangue com EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético, fator anticoagulante do sangue) de 4 mL, com a finalidade de se obter uma amostra de plasma para mensuração dos níveis de β -hidroxibutirato (BHB) e fator de crescimento tipo insulina 1 (IGF-1).

Figura 6 – Amostras em tubos de coleta com EDTA.



Fonte: Do autor (2021).

Após a coleta na fazenda, as amostras de sangue eram acondicionadas em caixas térmicas de isopor com gelo (a -5°C) até chegarem ao Laboratório de Pesquisa Animal (LPA) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) onde então eram centrifugadas em uma centrífuga Centrilab® 80-2B-15ML, com uma capacidade para 12 tubos de coleta, a uma velocidade de 2500 rpm durante 15 minutos.

Figura 7 – Amostras de sangue acondicionadas na caixa térmica.



Fonte: Do autor (2021).

Figura 8 – Centrífuga utilizada para a separação de plasma e soro.



Fonte: Do autor (2021).

Após a centrifugação, as amostras de plasma eram coletadas e armazenadas em microtubos (Eppendorf ®) numerados e identificados e posteriormente eram congeladas em freezer a -20°C para que pudesse ocorrer a avaliação de BHB e IGF-1, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos kits, no Laboratório de Enzimologia, localizado no Departamento de Zootecnia (DZO) da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Figura 9 – Coleta de plasma com o auxílio de pipeta automática com ponteira.



Fonte: Do autor (2021).

Figura 10 – Amostras armazenadas nos microtubos (Eppendorf®).



Fonte: Do autor (2021).

Já o suplemento mineral injetável (Fosfosal®) era administrado 10 mL, por meio de uma seringa de 10 mL, com agulha de calibre 25x8 nos determinados animais por via intramuscular no músculo da coxa, que ocorria em três ocasiões: aproximadamente 30 dias da data prevista do parto, ao parto e aproximadamente 30 dias após o parto.

Figura 11 – Seringa de 10 ml com agulha e suplemento mineral.



Fonte: Do autor (2021).

4 ANÁLISE E DESICUSSÃO

Foi observado como ponto crítico o acúmulo de fezes sob o piso do local, o qual era feito de concreto laminado, onde os animais acabavam por escorregar e com isso apresentavam claudicação e lesões.

Somers et al., (2003) relataram que a longa exposição dos cascos ao piso de concreto tem um efeito negativo por apresentar um maior desgaste de sola. Tal fato geralmente é observado em vacas criadas em sistema free-stall, onde há, na maioria das vezes, uma maior prevalência de lesões de casco (COOK, 2003).

As doenças de casco são um conjunto de enfermidades que afetam a extremidade dos membros do bovino incluindo pele, tecidos subcutâneo e córneo, ossos, articulações e ligamentos. O principal fator de ocorrência é o manejo intensivo dos animais, por exemplo: dietas ricas em carboidratos, falta de casqueamento preventivo, presença de sujidades e pisos úmidos e ásperos (RODOSTITIS et al., 2007; WATSON, 2007).

São muitos fatores que afetam os cascos e são relacionados à genética do animal, ao manejo nutricional, à sanidade, à higiene e à estrutura do sistema de criação. Nas últimas décadas, os problemas relacionados às enfermidades de cascos em bovinos vêm ganhando importância devido ao seu alto impacto sobre os gastos nas propriedades leiteiras, sendo considerados, juntamente com os problemas de glândula mamária e reprodutivos, como as principais perdas econômicas na pecuária leiteira (RODOSTITIS et al., 2007; WATSON, 2007).

Diante disso, foi observada grande sujidade no trajeto dos animais entre a espera para a ordenha e posterior ida ao tronco de manejo, devido ao acúmulo de fezes que se formava, causando o escorregamento e até mesmo queda de alguns animais, o que posteriormente poderia levar à claudicação ou então a lesões mais graves.

Figura 12- Animal caminhando para o manejo em local com acúmulo de sujeira.



Fonte: Do autor (2021).

Figura 13 – Corredor por onde os animais caminhavam após saída da ordenha.



Fonte: Do autor (2021).

A claudicação causada por lesão nos dígitos pode acarretar perdas consideráveis sobre a produção de leite, com comprometimento de até 20% sobre produção. Além das perdas diretas na produção de leite, os problemas de casco também provocam diminuição da eficiência reprodutiva, aumento da incidência de mastite, dos gastos com tratamentos, da taxa de descarte, podendo, em alguns casos, provocar a morte do animal (FERREIRA, 2005).

A pavimentação das habitações é um importante fator de risco para a ocorrência de claudicação, pois o equilíbrio entre desgaste e crescimento das unhas do casco depende de uma boa relação entre a suavidade e abrasividade do piso (VAN DER TOL et al., 2004).

Sendo assim, o casqueamento é comumente utilizado porque melhora o equilíbrio entre a unha medial e lateral (BRYAN et al., 2012) e distribui o peso para as partes mais resistentes do estojo córneo do dígito do casco (VAN DER TOL et al., 2004). O objetivo do casqueamento preventivo é equilibrar a distribuição de peso entre os dois dígitos dos membros do bovino (TOUSSAINT RAVEN, 1989).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A propriedade preocupa-se com o bem-estar de seus animais e para isso atende a vários quesitos relacionados às cinco liberdades, como alimentação adequada e de qualidade, água limpa e fresca, comedouros e bebedouros limpos, instalações com camas de descanso com manutenção periódica, conforto térmico obtido através de ventiladores e aspersores, sanidade, aplicando o calendário vacinal nos animais, liberdade de movimento e possibilidade de execução dos comportamentos naturais e contato com animais da mesma espécie.

O ponto que precisa e pode ser melhorado é com relação à limpeza e raspagem das fezes durante o período de permanência dos animais na espera para a ordenha e no trajeto da saída da ordenha até o tronco de manejo, afim de evitar que os animais escorreguem e se machuquem. A sugestão seria na compra de um robô autônomo para manutenção da limpeza ou a contratação de mão-de-obra para este fim.

A automatização já está presente na maioria das grandes propriedades, e ela é uma grande aliada na melhora da produtividade da fazenda bem como na redução de erros.

REFERÊNCIAS

BACCARI JÚNIOR, F. Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes. Londrina (PR): UEL, 2001. 142 p.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas – Revisão. Archives of Veterinary Science, 2004.

BRYAN, M.; TACOMA, H.; HOEKSTRA, F. The effect of hind claw height differential and subsequent trimming on lameness in large dairy cattle herds in Canterbury, New Zealand. The New Zealand Veterinary Journal.v.60, p. 349–355, 2012.

COOK, N. B. Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface. Journal of American Veterinary Medicine Association, v.223, p. 1324–1328, 2003.

EMBRAPA. ANUÁRIO LEITE 2020: São Paulo: Texto Comunicação Cooperativa, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/publicacao/1124722/anuario-leite-2020-leite-de-vacas-felizes>>. Acesso em: 22 mar. 2022

FARIA, V. P. Avanços e desafios em P&D no segmento da produção da cadeia agroalimentar do leite no Brasil.In:VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. Cadeia delácteos no Brasil:restrições ao seu desenvolvimento. Juizde fora: Embrapa Gado de leite, 2001. p. 165-213.

FERREIRA, M.P. In: FERREIRA, M.P.et al. Sistema locomotor dos ruminantes. UFMG, Minas Gerais. Abr. 2005. 40p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 146 p.

LAMA, G. M. C.; SEPÚLVEDA, W. S.; VILLARROEL, M.; MARÍA, G. A. Attitudes of meat retailers to animal welfare in Spain. Meat Science, v. 95, n. 3, 569 - 575 p., 2013.

LOPES, M.A. Informática aplicada à bovinocultura. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82 p.

MARTINS, M.F.; PIERUZZI, P.A.P. Bem estar animal na bovinocultura leiteira. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Departamento de Nutrição e Produção Animal –VNP, Itirapina. 2012. 02 p.

MALINOWSKI, K. The horse industry's responsibility to animal welfare. Disponível em: www.rce.rutgers.edu

MELLOR, D.J.; PATTERSON-KANE, E. & STAFFORD, K.J. 2009. The sciences of animal welfare. Oxford, Wiley-Blackwell, 1, 224p.

MELLOR, D.J. & REID, C.S.W. 1994. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. Disponível em: <https://org.uib.no/dyrea- vd/harm- benefit/Concepts%20of%20ani- ma1%20well- being%20and%20predicting>. Acesso em 23 mar. 2022

MELLOR, D.J. 2016. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living”. *Animals* 6 (3): 21.

MELLOR, D.J. 2017. Operational Details of the Five Domains Model and Its Key Applications to the Assessment and Management of Animal Welfare. *Animals* 7(8): 60.

MELLOR, D.J. & BEAUSOLEIL, N.J. 2015. Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare* 24: 241–253.

MOSER, A. Ética e filosofia no abate de animais para consumo. *Anais de Etologia*. 1992. v10; p123 - 132.

RODOSTITIS, O. M.; GAY, C. G.; HINCHCLIFF, K. H.; CONSTABLE, P. D. *Veterinary Medicine*. 10. ed. Saunders, 2007.

RSPCA Welfare Standards for Dairy Cows. RSPCA West Sussex, Reino Unido. Junho de 2000.

SILVA, P.M.S.; OLIVEIRA, L. C.; COELHO, M.C.O.C. Dor, Senciência e Bem-estar Animal nas Aulas Práticas da Disciplina de Clínica Cirúrgica Veterinária. In: X Jornada DE Ensino, Pesquisa e Extensão –JEPEX, Recife, 2010. 34p

SINGER, P. *Animal liberation*. HarperCollins, New York. 2002. 324p.

SOMERS, J. G. et al. Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *Journal Dairy Science*. v.86, p. 2082–2093, 2003.

TOUSSAINT RAVEN, E. Cattle Foot care and Claw Trimming. Farming Press, Ipswich, UK.1989

VAN DER STRAETEN, B.; DEUNINCK, J.; VAN GIJSEGHEM, D.

De melk productie in Vlaanderen 2015. Beleidsdomein Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie: Brussel, Belgium, 2015.

VEISSIER, I; BEAUMONT, C; LÉVY, F. Les recherches sur le bien-être animal: buts, méthodologie et finalité. Institut national de la recherche agronomique - INRA Productions Animales, p 3-10, 2007.

VILELA, D. Cruzamento errado pode deteriorar a genética. Noticiário Tortuga, [S.l.], v. 49, n. 432, 2003.

WATSON, C. Lameness in Cattle. Ramsbury: Crowood Press, 2007

WEBSTER, A.J.F. Health and welfare of animals in modern husbandry systems – dairy cattle. In Practice, Londres, v.8, p.85-89, 1986.

ZOCCAL, R. Conjuntura do Mercado Lácteo. Centro de Inteligência do Leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/content/conjuntura-do-mercado-lacteo>. Acesso em 23 mar. 2022

ZOOCAL, R. Alguns números do leite. Juíz de Fora, MG: Embrapa Gado de leite, 2016. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>. Acesso em 22 mar. 2022