



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Ovinocultura: bem-estar e seu impacto na produção animal

LILLIAN BRITO LINS

Recife – PE
Outubro de 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Ovinocultura, bem-estar e seu impacto na produção animal

LILLIAN BRITO LINS
Graduanda

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Ismério Dos Santos Monnerat

Recife – PE
Outubro de 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L759o

LINS, LILLIAN BRITO

Ovinocultura: bem-estar e seu impacto na produção animal. / LILLIAN BRITO LINS. - 2020.
57 f. : il.

Orientador: JOAO PAULO ISMERIO DOS SANTOS MONNERAT.
Inclui referências e apêndice(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Zootecnia, Recife, 2020.

1. bem-estar. 2. ovinocultura. 3. produção animal. 4. cinco liberdades. 5. cinco domínios. I. MONNERAT, JOAO
PAULO ISMERIO DOS SANTOS, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

LILLIAN BRITO LINS
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em/...../.....

EXAMINADORES

Dr. João Paulo Ismério dos Santos Monnerat

Dr^a Adriana Guim

Dr^a Alana Emília Soares de França Queiroz

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram, assim como todos os meus professores, que iluminaram o caminho e me moldaram para fazer de mim o que sou hoje.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria de Lourdes Brito e Aderbal Buarque Lins (*in memoriam*), pelo amor e apoio incondicional que recebi durante todos os momentos de minha vida. À minha mãe, em especial, eu dedico todos os louros e todas as homenagens, esse diploma é mais da senhora do que meu. Quando meu pai não pôde mais estar presente, a senhora se prontificou imediatamente a desempenhar os dois papéis e o fez com louvor. Não existem palavras o suficiente para expressar minha admiração e gratidão. À senhora dedico todo o meu amor.

À minha família, mas em especial minha tia Maria Helena Brito, por ter me ajudado em diversos momentos da minha graduação e sempre ter cuidado tão bem de mim; muito obrigada. A senhora também é uma peça chave nessa conquista.

Às minhas amigas Camila Duarte e Veridiana Lucena, obrigada por todo apoio e paciência do mundo durante a confecção deste trabalho (assim como em todos os outros momentos da nossa amizade).

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, minha casa querida pela qual guardo todo o carinho do mundo, agradeço por me dar todos os meios para que eu me tornasse a profissional que sou hoje.

Aos colegas do curso de graduação em Zootecnia da UFRPE, em especial Amanda de Oliveira, Eduardo Henrique Cordeiro, Eveline Maria Barros, Raíssa Camila da Silva e Robson Carvalho, agradeço por todos os momentos de apoio, diálogos, generosidade, troca de conhecimento e paciência. Um beijo enorme.

Aos meus professores, todos tiveram igual papel na minha formação acadêmica, mas gostaria de agradecer especialmente à Prof.^a Adriana Guim, Prof.^a Tayara Lima, Prof.^a Mércia Virgínia, Prof.^a Antônia Sherlânea, Prof.^a Helena Emília, Prof.^a Mônica Hunka, Prof.^a Andréia de Souza, Prof. Francisco de Carvalho e Prof. Marcelo de Andrade por todo o apoio, compreensão, paciência, disponibilidade e conhecimentos concedidos a mim. Para sempre serei grata.

Por fim, agradeço ao meu orientador, o Professor João Paulo Ismério dos Santos Monnerat, por todo o carinho, paciência, prestatividade, disponibilidade e ensinamentos, por acreditar em mim, neste trabalho e me auxiliar no encerramento deste ciclo. Muito obrigada.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| LISTA DE TABELAS | i |
| LISTA DE FIGURAS | ii |
| RESUMO | iii |
| ABSTRACT | iii |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 4 |
| 2.1 Geral..... | 4 |
| 2.2 Específicos..... | 4 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 4 |
| 3.1 Bem-estar animal..... | 4 |
| 3.2 As cinco liberdades..... | 5 |
| 3.2.2 Os cinco domínios..... | 7 |
| 3.2.2.1 Aplicação do modelo “cinco domínios” para avaliação do bem-estar de bovinos em confinamento com redução do espaço disponível por animal..... | 10 |
| 3.2.3 Recomendações de instalações para ovinos no Brasil e no mundo..... | 13 |
| 3.2.4 Comportamento dos ovinos..... | 17 |
| 3.2.4.1 Estereotipias..... | 19 |
| 3.2.5 Respostas do desempenho dos ovinos em clima semiárido..... | 21 |
| 3.3 Como medir o bem-estar..... | 22 |
| 4. BEM-ESTAR ANIMAL NO BRASIL | 33 |
| 4.1 Produtores Brasileiros X Bem-Estar Animal..... | 35 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 37 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 38 |
| ANEXO 1 - FICHA DE REGISTRO DE AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR DE OVINOS | 53 |
| ANEXO 2 - FOLHA DE ESCORE DE COMPORTAMENTO QUALITATIVO | 55 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Necessidades mínimas de espaço para os animais em diferentes categorias..... | 16 |
| Tabela 2. Parâmetros para mensuração de bem-estar..... | 23 |
| Tabela 3. Princípios e critérios para a mensuração do bem-estar animal..... | 25 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Tratamento de miíase em ovelha da raça Santa Inês..... | 7 |
| Figura 2. Tratamento de linfadenite caseosa em ovelha da raça Santa Inês..... | 7 |
| Figura 3. Modelo “Cinco Domínios” no bem-estar animal..... | 9 |
| Figura 4. Aplicação do modelo “Cinco Domínios” para a avaliação do impacto da restrição de espaço em confinamento sobre o bem-estar de bovinos..... | 11 |
| Figura 5. Baias individuais contendo ovelhas da raça Santa Inês e corredor de um dos galpões do Departamento de Zootecnia – UFRPE/SEDE..... | 14 |
| Figura 6. Região onde tocar para estimar o ECC de um ovino..... | 27 |
| Figura 7. Diferentes fontes de água na criação de ovinos..... | 27 |
| Figura 8. Bebedouros em diferentes condições de limpeza..... | 28 |
| Figura 9. Avaliação de frequência respiratória em ovinos de diferentes categorias..... | 30 |
| Figura 10. Necrose e perda do tecido do úbere e teto de uma ovelha..... | 31 |
| Figura 11. Animais apresentando sinais de coceira excessiva..... | 32 |
| Figura 12. Ovino voluntariamente se aproximando ao perceber presença humana..... | 33 |

RESUMO

Na tentativa de compreender o conceito de bem-estar, se faz também necessário o conhecimento do conjunto fisiologia, biologia e etologia animal. O desenvolvimento de um manejo animal que preze pela qualidade de vida requer o respeito das cinco liberdades, as quais serão abordadas no decorrer deste trabalho, para que dessa forma o animal possa manter sua homeostase e consiga enfrentar, e se manter firme diante de, situações impostas a ele em um ambiente diferente de seu habitat natural. Apesar de os ovinos (*Ovis aries*) terem sido uma das primeiras espécies domesticadas pelo homem, no Brasil, um país com um rebanho de mais de 13 milhões de animais (IBGE, 2018), ainda não estão disponíveis recomendações ou legislações específicas que visem melhorar o bem-estar da espécie, levando a uma constante busca por uma maior produtividade, afetando minimamente a qualidade de vida dos animais, tendo como resultado produtos de qualidade para o consumo humano, além de garantir segurança, conforto, sanidade e otimização da relação homem-animal-meio ambiente. O bem-estar animal se tornou um tema cada vez mais discutido pelos profissionais da área de produção animal e também pelos consumidores, cada vez mais atentos e curiosos sobre o que acontece nas propriedades rurais e sistemas de produção. A realização de estudos afim de permitir maior entendimento e esclarecimento sobre o tema, em suas mais diversas áreas, se faz crucial no atual cenário mundial.

Palavras chave: bem estar animal, cinco liberdades, cinco domínios, ovinocultura, comportamento animal, instalações.

ABSTRACT

iii

In the quest to understand the concept of well-being, the knowledge of animal physiology, biology and ethology is also necessary. Thus, the development of animal husbandry that values quality of life requires respect for the five freedoms, so that the animal will be able to maintain its homeostasis and face and persevere in the face of situations imposed on it in a different environment from its natural habitat. Although sheep (*Ovis aries*) were one of the first species domesticated by mankind, in Brazil, a country with a flock of more than 13 million (IBGE, 2018), recommendations or specific legislations to improve the well-being of this species are not yet available. Therefore, one must always seek greater productivity while affecting as little as possible the quality of life of the animals, resulting in high quality products for human consumption, in addition to ensuring safety, comfort, sanity and optimization of the human-animal-environment relationship. Animal welfare has become an increasingly discussed topic in the area of animal production and also by the consumers, who are increasingly aware and curious about what happens in rural properties and production systems. The realization of studies in order to allow greater understanding and clarification on the theme, in its most diverse areas, is crucial in the current world scenario.

Key Words: animal welfare, five freedoms, five domains, sheep breeding, animal behaviour, animal facilities.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, os ovinos despertam interesse por serem uma espécie de grande importância para o homem, produzindo lã e pele para as vestimentas, bem como carne e leite para a alimentação. Nos dias atuais, esta espécie de pequeno ruminante encontra-se difundida em quase todas as regiões do mundo. No Brasil, as grandes concentrações do rebanho ovino estão nas regiões Sul e Nordeste do país, com cerca de 9 milhões de cabeças em 2017 (IBGE, 2018), onde no Nordeste prevalece o ovino deslanado para a produção de carne e couro, e no Sul, a produção de ovinos é destinada à exploração de carne, leite e lã.

Segundo o IBGE, em 2019, o Brasil possuía mais de 19 milhões de animais distribuídos em 436 mil propriedades agropecuárias (EMBRAPA, 2016). A maior parte destes animais é destinada para o abate tendo como produto final a carne, cuja participação socioeconômica no país é crescente e vem se estabelecendo como uma via de retorno econômico para o produtor rural.

Nos últimos 40 anos a preocupação com o uso de animais em pesquisas e exploração comercial ganhou uma dimensão mundial, a partir de denúncias de ativistas dos direitos dos animais ou mesmo Organizações Não Governamentais, que procuraram alertar sobre os maus tratos com os mesmos nos criatórios vigentes (Hötzel, 2004). O bem-estar animal tem sido, nesta década, tema de discussão, sobretudo a partir dos movimentos que levantam a questão do sofrimento de animais submetidos ao sistema de produção vigente (Molento, 2004), e levando-a até o consumidor final, onde supõe-se que estes animais vivem e morrem confinados para atender a produção de alimentos para o homem.

Como resultado disso, uma parcela do mercado consumidor tornou-se mais interessada nos meios de produção agrícola e vem exigindo que as atividades ligadas a produção animal respeitem questões ambientais e de bem-estar. A facilidade de acesso às informações acerca dos métodos de produção das espécies criadas para fornecer alimento aos humanos faz com que a preocupação com os animais seja relevante para a aceitação de tais produtos pelos consumidores e sua consequente aquisição (Freitas *et al.*, 2017). Para tanto, faz-se necessário que o manejo racional esteja presente, uma vez que seu impacto na vida dos animais também impacta a qualidade do produto final (FAWC, 2011). Na busca por atender a demanda e a exigência do mercado, é essencial que se tenha em mente os princípios básicos de maximização da genética, da alimentação e da sanidade dos rebanhos (Barros *et al.*, 2005), uma vez que até 2050 a estimativa é de que a população mundial terá chegado aos 9 bilhões de pessoas, o que

torna a oferta de alimentos, e ao mesmo tempo a preservação do meio ambiente, um grande desafio para a pecuária mundial no presente século.

Embora o impacto do bem-estar animal na produtividade não deva ser o único ou o mais importante motivo para a sociedade se preocupar com o tema, ele tem relevância porque é um dos fatores que justifica a atividade. A alta produtividade não é necessariamente sinônimo de bem-estar (Broom, 1991), sobretudo, quando o bem-estar é negligenciado, o estresse social devido a manejos inadequados na propriedade, por exemplo, pode influenciar negativamente a qualidade da carne, o ganho de peso (Hyun *et al.*, 1998, Stookey & Gonyou, 1994,) e a reprodução (Dobson *et al.*, 2001), além de aumentar a incidência de doenças (Hemsworth *et al.*, 1995, Lensink *et al.*, 2000) e do canibalismo (Wechsler & Huber-Eicher, 1998), levando até à morte de animais. Relações humano-animais inadequadas também podem influenciar negativamente a produtividade e a qualidade dos produtos (Hemsworth *et al.*, 2002; Hemsworth & Coleman, 2002).

Apesar da necessidade de aplicarmos as práticas de bem-estar com mais frequência durante o período produtivo, ainda dentro das propriedades rurais, as etapas que têm uma maior chance de comprometer a qualidade final dos produtos de origem animal são as do processo de transporte e o manejo pré-abate. Exemplos disso são o transporte de longas distâncias em veículos inapropriados e sob manejo de equipe mal treinada, a mistura de animais de diferentes rebanhos, o espaço inadequado tanto nos veículos como no abatedouro durante a espera, o frio ou o calor em excesso. Estes problemas no transporte e no manejo pré-abate têm influência direta na qualidade das carcaças, e se manifestam através de fraturas ósseas, de lesões nos músculos e hematomas. Além de todas as condições descritas acima serem questionáveis do ponto de vista ético, também aumentam os custos de produção e/ou prejudicam a qualidade do produto final, tornando-o pouco desejado, comprometendo assim todo o trabalho que, por ventura, fora investido anteriormente às etapas de transporte e abate, no intuito de obter um produto de qualidade. A preocupação atual com o bem-estar animal provém do fato de que a busca pelo aumento da produção de alimento e a necessidade da diminuição do custo de produção acarretaram no desenvolvimento de tecnologias cada vez mais eticamente inaceitáveis nos sistemas de produção (Pinheiro & Brito, 2009). Muitos estudos têm provado que o estresse excessivo e o sofrimento dos animais têm efeitos negativos na produtividade e na qualidade dos alimentos. Sem o bem-estar, pode ocorrer queda na produção de leite, carne e lã de qualidade inferior, acarretando principalmente prejuízos para o produtor, seja sua propriedade e criação de grande, médio ou pequeno porte.

Atualmente, na Holanda, há relatos de fazendas onde são usados robôs para fazer massagem e ordenha das vacas do rebanho holandês, aumentando sua produtividade em até 10%. A massagem ajuda a espantar as moscas, retirar areia da pelagem e relaxar as vacas, enquanto que, com um laser, uma máquina encontra as tetas das vacas, encaixa as válvulas e começa a retirada do leite. Em média, cada vaca do rebanho produz 36,2 litros de leite por dia. Quanto à criação de ovinos, o uso de cães pastores ajuda a reduzir o estresse do manejo, aumentando a taxa de fertilidade, o índice de parição e ganho de peso. Todos os fatores ligados ao estresse apresentam queda porque o cão faz uma condução sem contato, apenas pela imposição de sua dominância perante os ovinos.

O Brasil tem um papel importante nesse novo cenário, que será marcado pelo aumento da demanda por alimentos e restrições ambientais à abertura de novas áreas agrícolas (Souza, 2011), uma vez que o aumento de produção por área se torna ainda mais interessante. Sendo assim, a ovinocultura vem chamando atenção e se tornando uma atividade cada vez mais atraente pelo fato de os ovinos serem animais dóceis, de fácil manejo e que não necessitam de áreas extensas para a criação, por apresentarem um período de gestação mais curto, alcance da puberdade entre o sexto e oitavo mês de vida (Vechi, 2010) e pela idade de abate ser menor em cordeiros, quando comparados a grandes ruminantes, permitindo assim que os rebanhos ovinos apresentem uma alta taxa de desfrute e elevada produção de carne por hectare ao ano.

Embora apresente todas as vantagens citadas acima, a espécie ovina é susceptível à uma série de doenças que, se não bem controladas através de um bom manejo sanitário, afetam a eficiência reprodutiva dos animais e o desenvolvimento do rebanho, já que o índice de mortalidade onde o manejo sanitário é falho, no geral é alto. A demanda por sistemas intensivos de produção é uma realidade mundial com tendência de crescimento nas próximas décadas. No entanto, esses sistemas apresentam limitações em atender as necessidades físicas, comportamentais e psicológicas dos animais, o que pode acarretar no comprometimento do bem-estar dos mesmos, além de se apresentarem de forma contrária ao conceito das cinco liberdades e modelo dos cinco domínios, que serão abordados mais à frente. Na linha de frente as endoparasitoses, quando mal controladas, causam perda de peso de 30 a 40% nos animais, óbitos, além de gastos com medicamentos e mão de obra extra, o que tornaria a ovinocultura uma atividade economicamente inviável e impraticável pelos produtores rurais (Vechi, 2010).

A chave do sucesso da criação de ovinos está ligada a uma série de fatores, como raça, alimentação, manejo, sanidade, bem-estar, entre outros, os quais devem ser considerados. Estes fatores, aliados a um bom desempenho corporal dos cordeiros e a custos de produção

compatíveis com o mercado, garantiriam a boa oferta de animais na idade ideal para o abate e produtos de origem ovina a preços competitivos (Vechi, 2010).

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O presente trabalho de revisão tem como objetivo reunir informações da literatura com relação ao bem-estar animal, abrangendo a produtividade e sanidade na ovinocultura.

2.2 Específico

Ressaltar a importância das práticas de bem-estar em criações de ovinos, citando metodologias e resultados de técnicas aplicadas a rebanhos distribuídos por todo o mundo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal é uma temática complexa, com dimensões científicas, éticas, econômicas, culturais e políticas (OIE, 2014). O termo “bem-estar animal” é na verdade uma soma de fatores que afetam a qualidade de vida de um determinado animal ou grupo de animais, proporcionando um estado de equilíbrio com o ambiente onde se encontra, e que é caracterizado por suas condições físicas e sanitárias. Um animal que se encontra num ambiente que permita pronta relação com outros, limpo e adequado ao seu peso, tamanho, comportamento, que o torne capaz de exercer suas necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, capacidade de previsão, sentimentos, e livre de sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio e estresse (Broom & Molento, 2004) entre outros, é um animal que pode ser considerado saudável, confortável, bem alimentado e hábil para expressar seu comportamento natural. Outro conceito definido por Broom (1986), determina que o bem-estar do indivíduo é o estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente. Para tanto, o bem-estar animal inclui prevenção de doenças, tratamento veterinário, manejo nutricional e instalações adequadas (BRASIL, 2008). As respostas adaptativas ajudam o animal a controlar suas interações com seu ambiente e a manter a estabilidade mental e corporal (Broom, 1991). Segundo Pinheiro & Brito (2009), pode existir

três situações diferentes em relação ao processo de adaptação ao ambiente: a adaptação ao meio ambiente é impossível (o animal vai morrer ou ficar doente, e como resultado, a mortalidade e a incidência de doenças e lesões causadas pelo ambiente são indicadores de ausência de bem-estar); a adaptação ao ambiente pode ser possível, mas representa um custo biológico alto para o animal (estresse severo) ou um animal pode estar em um ambiente em que a adaptação é possível e requer um menor esforço do animal (o bem-estar dos animais pode ser considerado satisfatório). Uma forma prática de avaliar o bem-estar de animais de produção é a partir do conceito das cinco liberdades, elaborado pela FAWC (2009). As cinco liberdades formam uma base lógica para a avaliação do bem-estar dentro de qualquer sistema e direcionam as ações necessárias para manter o bem-estar dentro dos limites em uma produção pecuária eficiente (*Code of Recommendations for the Welfare of Livestock: Sheep*, 2013). As cinco liberdades exploram a existência de indicadores que abrangem todos os aspectos de bem-estar animal (Llonch *et al.*, 2015) e são as diretrizes que devem reger o bem-estar dos animais (OIE, 2014). De acordo com estas liberdades os criadores que têm animais sob seus cuidados devem: planejar de forma cuidadosa e responsável; possuir conhecimentos e prática comprovada no manejo de animais; assegurar que a estrutura e equipamentos das instalações sejam adequados para garantir a segurança e o bem-estar dos animais; manejar e transportar os animais de forma apropriada e abater os animais sem sofrimento.

3.2 AS CINCO LIBERDADES

Mesmo sendo uma atividade exercida há milhares de anos, nem sempre o bem-estar animal esteve intrínseco à ovinocultura. Por várias décadas o bem-estar animal e a produtividade eram tidos como fatores bipolares, onde se um dos fatores fosse obtido, o outro fracassaria e assim por diante.

É sabido que os animais são seres sencientes, ou seja, sentem dor, medo, sofrimento, prazer, felicidade, mas ainda é um desafio saber quando estão estressados, irritados, deprimidos ou entediados. E, sem esse conhecimento, como seria possível melhorar a qualidade de vida desses indivíduos? Essa discussão começou após a publicação do livro *Animal Machines*, por Harrison (1964), que mostrou ao mundo as péssimas condições e maus-tratos aos quais os animais de produção eram submetidos. A autora expôs a realidade de chiqueiros nos quais as porcas mal tinham espaço para deitar e amamentar seus leitões, aviários superpovoados, bovídeos submetidos a condições cruéis de abate, entre outras situações degradantes. Os britânicos puderam encarar, pela primeira vez, a origem do alimento que chegava à suas mesas.

A visão provocou um choque, dividindo opiniões, o que levou o governo Britânico a criar um comitê para investigar o assunto. À frente estava o pesquisador Francis Brambell, um cientista já reconhecido por seus trabalhos na área de saúde e Imunologia. Uma comissão foi nomeada para visitar propriedades de diversas espécies animais com sistemas de criação intensivos e, posteriormente discutir e definir quais deveriam ser as diretrizes que, ao mesmo tempo em que deveriam permitir o desenvolvimento de sistemas intensivos, também deveriam proporcionar um grau adequado de bem-estar aos animais. As conclusões do relatório de Brambell foram divulgadas em 1965 e a situação, de fato, era péssima. Boa parte dos animais criados na Inglaterra vivia em espaços insuficientes para que pudessem se deitar, virar, cuidar de seu próprio corpo de acordo com os hábitos que naturalmente apresentam na natureza ou até mesmo esticar os membros.

Essas constatações levaram a criação do *Farm Animal Welfare Council* (FAWC), e em 1979 esse órgão publicou um documento com os princípios que atualmente norteiam as boas práticas de bem-estar animal e a legislação relativa ao assunto, apenas com pequenas variações nas legislações para cada país, e como garantia e marketing de propriedades. É uma espécie de código dos direitos dos animais que: protege os animais de produção; define os códigos de recomendações para o bem-estar dos animais; promove avanços significativos na ciência do Bem-estar Animal; dá maior ênfase ao bem-estar nos currículos de estudantes de Ciências Agrárias e em programas de formação para os produtores e tratadores; promove maior vigilância do bem-estar por órgãos competentes; promove melhorias gerais na pecuária e em manejos e aumento da consciência e das expectativas de alguns consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção e, também ficaram conhecidos como as cinco liberdades a seguir.

- 1) **Ausência de fome e sede:** através do acesso a água e a uma dieta que mantenha a saúde e o vigor dos animais;
- 2) **Livres de dor, ferimentos ou doenças:** através da prevenção ou do diagnóstico precoce e tratamento rápido, devem ser evitados dor e sofrimentos desnecessários aos animais (Ver figuras 1 e 2);
- 3) **Ausência de desconforto:** através de um ambiente apropriado, incluindo abrigo e uma área de descanso confortável;
- 4) **Liberdade de expressar comportamento natural:** proporcionar espaço suficiente, instalações apropriadas e companhia de animais da mesma espécie;
- 5) **Ausência de medo ou sofrimento:** assegurar condições para existirem alojamentos, manejo

e pessoal devidamente qualificado de forma a evitar medos e sofrimentos desnecessários.



Figuras 1 e 2. Da esquerda para a direita, tratamento de miíase e tratamento de linfadenite caseosa, respectivamente, em animais da raça Santa Inês, exemplificando a liberdade número 2.

3.2.2 OS CINCO DOMÍNIOS

Embora o bem-estar animal tenha uma ampla definição, sua avaliação dentro da produção animal ainda é pouco aplicada. Dentre suas formas de avaliação, o modelo dos cinco domínios (MCD), proposto por Mellor & Reid (1994), desempenha o papel de um método sistemático que inclui quatro domínios físicos ou funcionais (nutrição, ambiente, saúde e comportamento) e um domínio mental (estado mental ou afetivo). Este tópico descreve de forma sucinta as características dos cinco domínios e exemplifica as possíveis interações entre eles, em situações críticas para bem-estar dos animais de produção, usando como exemplo a restrição de espaço no confinamento de bovinos. Embora o exemplo utilizado seja relacionado a não ruminantes, o MCD se aplica a todos os animais de produção. Apesar de não ser possível incluir absolutamente todos os fatores relacionados nessa dinâmica, o exemplo apresentado oferece uma visão integrada sobre os riscos de comprometimento do bem-estar dos animais em sistemas intensivos de produção, ressaltando em um nível ainda maior a sua importância.

Os protocolos de avaliação de bem-estar animal normalmente utilizam medidas padronizadas e objetivas para os critérios de avaliação, incluindo nutrição, sanidade, ambiente, expressão de comportamentos naturais e sentimentos (Welfare Quality®, 2009; AWIN, 2015ab),

primariamente baseadas nos animais e no ambiente e depois integradas em um modelo geral de avaliação. Nesse contexto, o MCD do bem-estar animal, proposto por Mellor & Reid (1994), apresenta-se como um método sistemático, estruturado e abrangente de avaliação do bem-estar dos animais.

Esse modelo funciona como uma ferramenta de avaliação e gerenciamento de bem-estar animal e não deve ser considerado como uma representação fidedigna da relação entre estrutura e função do organismo animal, ou como uma definição de bem-estar animal. O modelo considera quatro domínios que contemplam os estados internos ou físico-funcionais dos animais, 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 na busca para compreender a correlação a quaisquer experiências afetivas associadas ao domínio Mental (Domínio 5). Recentemente, esse modelo foi atualizado com a inclusão dos estados mentais positivos (Mellor & Beausoleil, 2015; Mellor, 2016; Mellor, 2017).

As principais características do modelo apresentadas na Figura 3 são amplamente descritas na literatura científica, mas destaca-se que em algumas espécies essas características podem ser inapropriadas. Dessa maneira, os usuários do modelo são encorajados a incluir ou excluir fatores, levando em consideração o comportamento natural, a biologia e a ecologia da espécie em questão, além da respectiva relação com o ambiente social e físico sob avaliação. O organismo funciona como uma entidade dinâmica e integrada, à medida que as funções ou estados internos do corpo, circunstâncias externas e estados mentais se relacionam, ocorrem interações entre os domínios, que podem ser caracterizadas como relações de causa e efeito. Cada avaliação do estado geral de bem-estar dos animais dentro desse modelo pode ser considerada hipotética na medida em que as inferências são causadas (Mellor, 2017).

Entretanto, todas elas devem ser baseadas no conhecimento científico, incluindo principalmente as áreas da fisiologia, neurofisiologia, neurociência afetiva e etologia. Um dos principais benefícios dessa abordagem é que ela permite separar de modo objetivo os impactos físicos e/ou funcionais (Domínios 1 a 4) dos estados mentais ou afetivos dos animais (Domínio 5) que, em última instância, determinam o status de bem-estar do animal (Figura 3). Essa abordagem destaca a importância dos animais experimentarem estados mentais positivos, considerando-os como elementos importantes na definição do status de bem-estar. Destaca-se ainda 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).

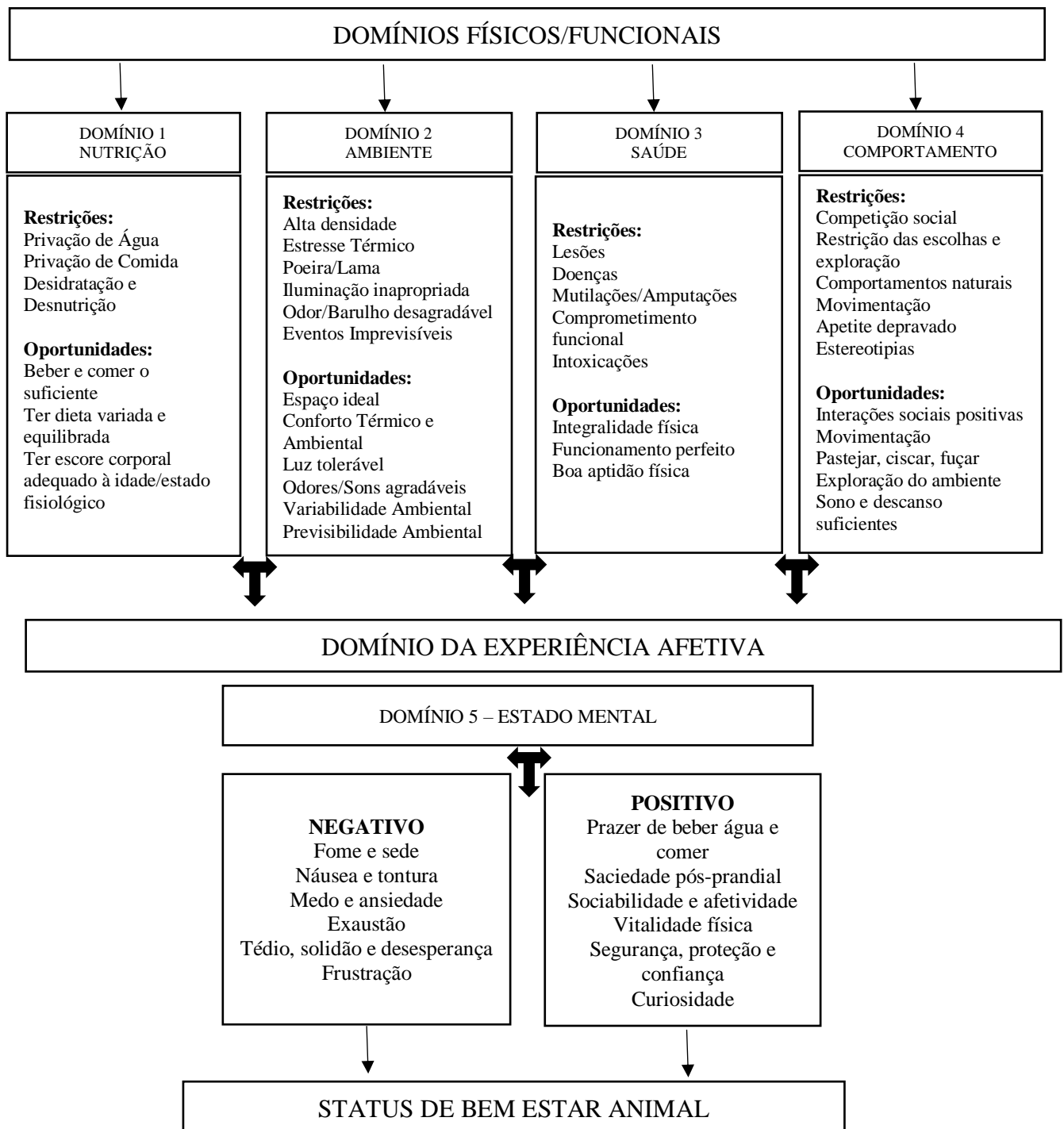


Figura 3. Modelo “Cinco Domínios” do bem-estar animal, adaptado de Mellor & Beausoleil (2015) Fonte: Revista Brasileira de Zootecias, 2018

De maneira geral, o uso de estados mentais positivos ainda é de certo modo limitado no cenário da produção animal. Assim, o modelo que será discutido a seguir, segue a estrutura inicial apresentada por Mellor & Reid (1994), e apresenta situações reconhecidamente limitantes para bem-estar dos animais de produção.

3.2.2.1 APLICAÇÃO DO MODELO CINCO DOMÍNIOS NA AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR

De acordo com Millen *et al.* (2009), o confinamento de bovinos de corte minimiza os efeitos da baixa disponibilidade de forragem no período seco do ano, da pressão sobre os recursos naturais (Pelletier *et al.*, 2010), da competição das culturas de grãos por área de terras agrícolas (Rasmussen *et al.*, 2014), além de ser uma das estratégias para aumentar a produtividade por área, atendendo à crescente demanda externa por carne bovina de qualidade (Oliveira & Millen, 2014). Confinar, de acordo com a premissa básica dessa atividade, implica na redução do espaço disponível por animal e na dependência total do homem para se alimentar. Apesar dos confinamentos no Brasil apresentarem ciclos curtos, entre 70 e 90 dias (Millen *et al.*, 2009), estudos recentes têm demonstrado que a redução no espaço disponível em confinamento ao ar livre em condições brasileiras (Macitelli, 2015), similarmente aos confinamentos “indoor” americanos e canadenses (Fisher *et al.*, 1997; Hickey *et al.*, 2003; Gupta *et al.*, 2007), implicam em potenciais impactos negativos sobre o bem-estar dos animais, quando comparados aos sistemas de produção de bovinos mantidos em pastagens (Lee *et al.*, 2013). Esse fato ocorre, possivelmente, devido ao fato de os sistemas intensivos serem muito diferentes do ambiente no qual o bovino foi evolutivamente preparado e adaptado para viver (Rushen & De Passilé, 1992; Broom & Fraser 2007; Phillips, 2008).

Transferir animais para o ambiente de confinamento implica na imposição de diversos fatores ambientais como: mudança na dieta e no regime alimentar, reagrupamento social, maior exposição aos patógenos, bem como exposição a condições climáticas extremas (Fell *et al.*, 1998; Mader, 2003). Esses fatores estimulam a ativação de mecanismos adaptativos, em busca da manutenção da homeostase (Mormède *et al.*, 2007), ocasionando mudanças comportamentais, metabólicas e endócrinas que podem ser vistas ao longo do tempo de confinamento.

Como descrito por Veissier & Boissy (2007), essa situação, se persistente, estabelece-se em posição oposta à definição operacional de alto grau de bem-estar animal proposta por Broom (1986), uma vez que as muitas falhas nas tentativas em adaptar-se ao ambiente de restrição de espaço implicam em elevados custos biológicos para o animal, o que pode ser evidenciado pela redução do ganho de peso vivo, da taxa de ingestão e da eficiência alimentar (Ingvarsen & Andersen, 1993; Fisher *et al.*, 1997; Fell *et al.*, 1999; Hickey *et al.*, 2003; Gupta *et al.*, 2007; Macitelli, 2015). Considerando o modelo dos cinco domínios do bem-estar animal, proposto por Mellor & Reid (1994), a redução do espaço disponível por animal em uma baía de confinamento

pode ser considerada como um desafio ambiental, ou seja, compromete o Domínio 2 – Ambiente, que por sua vez tem ação sobre os demais domínios (Figura 4).

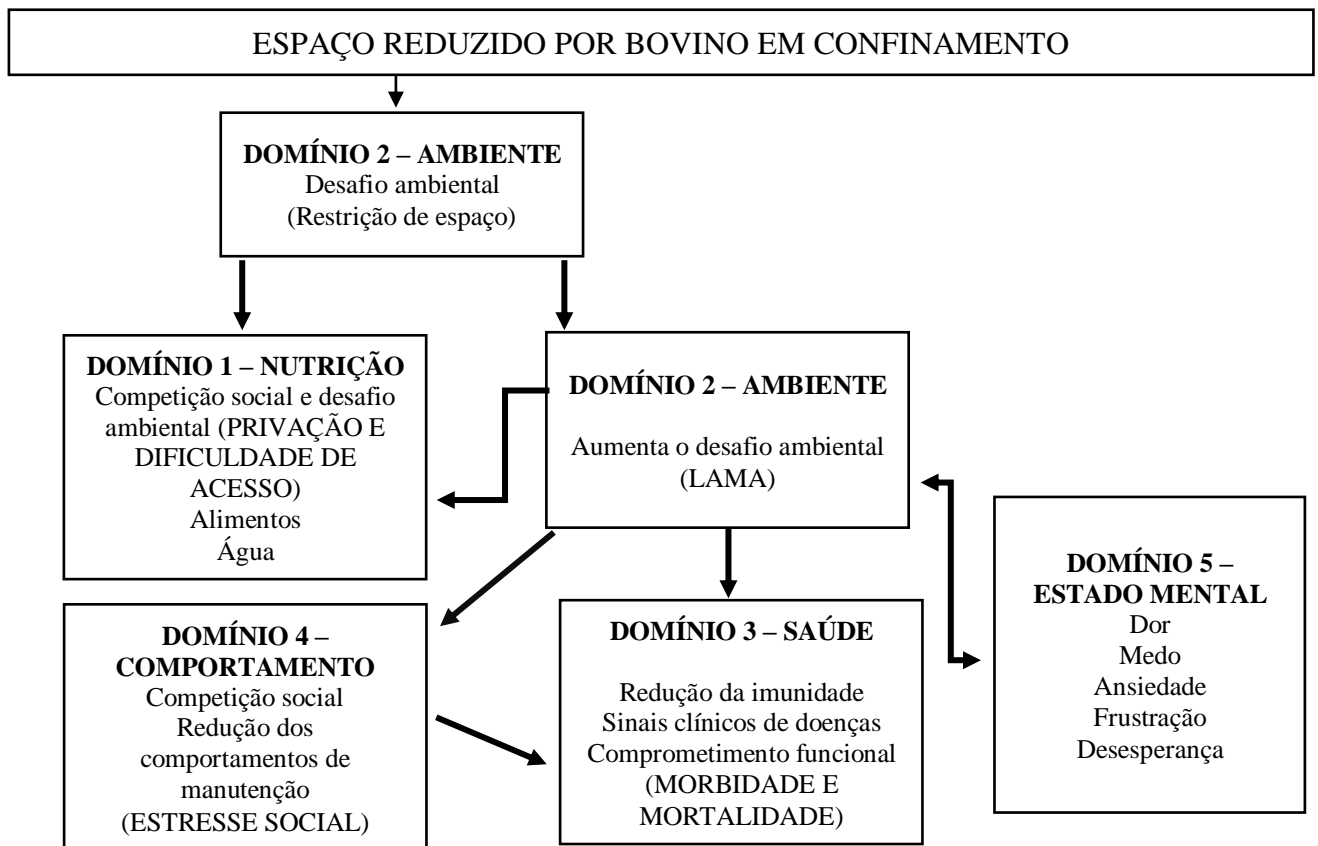


Figura 4. Aplicação do modelo Cinco Domínios para a avaliação do impacto da restrição de espaço em confinamento sobre o bem-estar de bovinos, proposto por Mellor & Reid (1994). Fonte: Revista Brasileira de Zootecias, 2018

De acordo com Paranhos Da Costa (2000), o ambiente pode ser definido como o espaço constituído por um meio físico e psicológico, preparado para o exercício das atividades do animal que nele vive. Bovinos alojados sob restrição de espaço também apresentam comprometimento do Domínio 4 - Comportamento, devido ao estresse social que resulta no aumento da competição e das interações agressivas entre os membros do grupo (Fraser, 1980; Kondo *et al.*, 1989; Fisher *et al.*, 1997; Lindberg, 2001). A razão para isso é que os bovinos são animais gregários com ricos padrões de organização social que têm sua expressão limitada, parcial ou totalmente, dentro do ambiente de confinamento. Assim, a restrição de espaço em confinamento pode ser responsável por hierarquias de dominância instáveis, resultando em fonte adicional de estresse físico e psicológico (Sapolsky, 2005).

Com o passar dos dias em confinamento, os animais serão fonte de pressão física nas baias, devido a sua movimentação, e de excesso de umidade (lama), devido ao acúmulo de urina e

fezes, principalmente nas áreas próximas ao cocho e ao bebedouro (Mader, 2008). A declividade da baía, a condição do solo, bem como a quantidade de chuva são fatores reconhecidos como capazes de minimizar ou maximizar a formação de lama dentro das baias de confinamento (Grandin, 2016). A formação de lama potencializa o efeito negativo da restrição de espaço, afetando ainda mais o Domínio 2 - Ambiente. Quando o acúmulo de lama na baía de confinamento atinge entre 11 e 20 cm de profundidade (condição considerada como moderada), ocorre uma redução entre 8 e 15% da taxa de ingestão (Sweeten *et al.*, 2014) e em casos mais severos, entre 30 e 60 cm de profundidade (condição severa), ocorre uma redução entre 15 e 30% da taxa de ingestão, respectivamente (NRC, 1986), ou seja, a presença de lama pode afetar também o Domínio 1 - Nutrição.

Sabendo que os bovinos não gostam de deitar-se em lugares sujos e, se tiverem a oportunidade, irão escolher os locais mais secos para tal (Fisher *et al.*, 2003), a formação de lama também afeta o Domínio 4 – Comportamento, sendo esperada maior competição entre os animais para acesso às áreas mais secas e, dependendo da restrição, acesso privilegiado dos dominantes. Adicionalmente, sob restrição de espaço, observa-se redução no tempo de permanência deitado (Fisher *et al.*, 1997; Napolitano *et al.*, 2004; Gygax *et al.*, 2007) sendo que deitar é um comportamento de manutenção extremamente importante para o descanso e a ruminação dos bovinos. Quase 90% da atividade de ruminação é realizada quando os animais estão deitados, já que nessa posição ocorre um aumento da pressão abdominal, que facilita a ruminação tornando-a mais eficiente (Segabinazzi *et al.*, 2014).

Ainda pode-se afirmar que o excesso de lama nas baias afeta diretamente o Domínio 3 - Saúde, uma vez que torna o piso escorregadio, bem como oferece a condição de exposição crônica do casco a um ambiente úmido que compromete a barreira de proteção epitelial interdigital, predispondo a lesões e podridão nos cascos (Stokka *et al.*, 2001). Existem ainda outros problemas de saúde que podem estar associados à redução da disponibilidade de espaço aos bovinos e, conseqüentemente, piores condições ambientais, tais como pneumonia e enfisema pulmonar (Macitelli, 2015). Krawczel *et al.* (2012) destacaram que muitos dos problemas de saúde dos bovinos confinados surgem devido à baixa imunidade em resposta ao estresse exercido pela restrição de espaço.

Ressalta-se ainda que nas épocas mais quentes, o excesso de lama limita a habilidade do animal em dissipar calor e oferece área potencial para a reprodução de moscas hematófagas, com efeitos sobre os Domínios 1 - Nutrição, Domínio 3 - Saúde e Domínio 4 - Comportamento, uma vez que, as moscas picam os animais causando dor e perda de sangue, e incitam os comportamentos dos animais de levantar os membros, balançar a cauda e sacudir a cabeça,

ambos contribuindo para o estresse térmico por calor, podendo reduzir a taxa de ingestão e o ganho de peso (Catangui *et al.*, 1997; Campbell *et al.*, 2001).

Como brevemente apresentado, há evidências de que as tentativas do organismo animal em adaptar-se ao ambiente do confinamento com reduzida disponibilidade de espaço provocam várias alterações fisiológicas a médio e longo prazo, o que pode caracterizar o estresse crônico. Sob situações de estresse crônico, os níveis de glicocorticóides circulantes são constantemente elevados, resultando em alterações que podem afetar diretamente a saúde e o desempenho, incluindo catabolismo proteico, hiperglicemia, atrofia do tecido linfóide, redução do número de linfócitos e anticorpos, ocasionando falhas no sistema imunológico e lesões aos tecidos e órgãos, com redução do ganho de peso e alterações psicológicas como apatia (Matteri *et al.*, 2000; Tsigos & Chrousos, 2002; Carrol & Forsberg, 2007).

Em resumo, o comprometimento dos quatro domínios físicos/funcionais, afeta o Domínio 5 – Estado Mental, onde os animais experimentam sentimentos negativos como dor, medo, ansiedade, frustração e desesperança por não poderem se retirar do ambiente ou terem oportunidades para fazerem escolhas.

3.2.3 RECOMENDAÇÕES DE INSTALAÇÕES PARA OVINOS NO BRASIL E NO MUNDO

O bem-estar animal é, indiscutivelmente, dependente de um bom manejo e de um correto planejamento do propósito final da exploração. Nesse caso, as instalações modernas e as produções intensivas têm ganhado atenção de cientistas, com foco no microclima no interior das instalações, nas práticas de manejo e no bem-estar dos animais (Caroprese, 2008). Pequenas alterações de manejo e instalações, mesmo associadas a baixos investimentos, podem representar uma elevação importante no padrão de bem-estar dos animais, minimizando perdas nos sistemas produtivos e ganhos em produção. Segundo Broom (1991a) para desenvolver bons sistemas de manejo e bons alojamentos é muito importante desenvolver estudos sobre as preferências dos animais, uma vez que é necessário descobrir suas preferências para proporcionar bons cuidados. Os estudos de preferência são complementares às outras medidas de bem-estar citadas anteriormente.

Caroprese (2008) também afirma que, como os ovinos não se adaptam bem a confinamentos, sua saúde e bem-estar podem ser melhorados, nas instalações com a possibilidade de acesso a áreas externas; proteção contra temperaturas extremas e controle do clima, higiene, regime de luz e ventilação adequadas. Por outro lado, a radiação solar direta aumenta a frequência respiratória, temperatura retal, quantidade de comportamentos inativos,

mobilização de reservas corporais e diminui a proliferação de linfócitos e a capacidade de defesa mamária. Esse mesmo autor afirma que o estresse térmico pode ser amenizado com o fornecimento de ventilação adequada, que vai diminuir a poluição do ar (amônia e dióxido de carbono proveniente da respiração e da decomposição das fezes) e melhorar as trocas térmicas entre os animais e o ambiente. Pinheiro & Brito (2009) descreveram que as instalações destinadas a alojar os animais ou os currais de manejo devem ser simples, eficientes, de baixo custo e devem proporcionar aos animais condições de conforto, espaço e a proteção de um ambiente limpo, seco e de boas condições sanitárias para evitar doenças (Ver figura 5).



Figura 5. Baias contendo ovelhas da raça Santa Inês e corredor de um dos galpões do Departamento de Zootecnia – UFRPE/SEDE, após a limpeza matinal. Fonte: Arquivo pessoal.

Também devem ser construídas levando em consideração os comportamentos da espécie que será criada, levando a um trabalho mais fácil, seguro, eficiente e menos estressante para os animais e para as pessoas envolvidas. Dentro dessa diretriz está a preocupação com as instalações onde será fornecida a alimentação dos animais. Segundo recomendações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2009), para ovinos confinados, o tamanho de cocho e de bebedouro para cordeiros deve ter dimensão entre 10 a 15 cm por cabeça e para animais adultos, medidas entre 25 a 30 cm por cabeça. Quanto ao bebedouro, esse deve

ser um recipiente com boia, de fácil manutenção e limpeza, a qual deve ser feita duas vezes ao dia, e disposto em local sombreado.

Os cochos devem ser instalados afim de evitar o desperdício e a contaminação por fezes e urina, bem como facilitar o abastecimento. De acordo com Simioni *et al.* (2014) os cochos utilizados em confinamento de cordeiros devem apresentar as seguintes dimensões: 30-40 cm de altura do solo, 20 cm de profundidade e 30 cm de largura. Ressalta-se que o saleiro é outra instalação de muita importância e deve ser fixado sob a área coberta do curral.

De acordo com a EMBRAPA (2009), as instalações para confinamento de ovinos devem ser construídas seguindo a orientação Leste-Oeste, para que os animais possam ser protegidos de calor, frio chuva, vento e umidade excessiva. O confinamento ou semi-confinamento pode não ocasionar diferenças endócrinas ou imunológicas em ovelhas, mas ovelhas semi-confinadas se deslocam mais e apresentaram menor contagem de células somáticas e melhor qualidade do leite (Casamassima *et al.*, 2001). A redução severa de espaço por animal nos confinamentos pode levar à diminuição da possibilidade de se exercitar, levando ao bem-estar insuficiente (Broom & Molento, 2004). Também leva a uma pior higiene, pois prejudica a qualidade do ar (Caroprese, 2008). Fezes e lixo são responsáveis pela produção de 57-76% de partículas de poeira nas instalações, podendo ser considerada o principal transporte de microrganismos no ar (Hartung, 1994).

Seguindo as mesmas recomendações da EMBRAPA (2009), a quantidade de animais alocados por baias, deve respeitar as seguintes densidades: 1 m² para cordeiro confinado em área com piso de concreto, entre 1,5 a 2 m² para locais parcialmente cobertos e com chão batido e para instalações descobertas e de chão batido, a área deverá ser entre 2 a 2,5 m², por causa do excesso de lama que pode se formar nas épocas de chuvas. O espaço para os animais confinados deve permitir não apenas a acomodação de todos os animais, mas, também, que se evite brigas.

Conforme Leme *et al.* (2013) em estudo realizado para verificar a influência da densidade de animais sobre o ganho de peso e comportamento de cordeiros confinados, observaram que a adequação da alta taxa de lotação proporciona mudança do padrão de ingestão de alimentos e melhoraria do ganho de peso, refletindo consequentemente na produtividade.

Segundo Lignon & Bottechia (2005), as instalações para animais de produção podem ser simples e de baixo custo, porém devem ser eficientes, proporcionar conforto, espaço, proteção, qualidade sanitária e ambiência acústica e térmica, sempre respeitando o bem-estar animal e proporcionando qualidade de vida em todo o processo de criação (Ver Tabela 1).

Tabela 1. Necessidades mínimas de espaço para os animais em diferentes categorias (Confederação dos Agricultores de Portugal - CAP, 2006)

| |
|---|
| ✓ Fêmeas (60-90 Kg) |
| 1,2-1,4 m ² de espaço por fêmea durante a prenhez |
| ✓ Fêmeas depois do parto com cordeiros até seis semanas de idade |
| 2,0-2,2 m ² de espaço por fêmea e cordeiro |
| ✓ Fêmeas em área montanhosa (45-65 kg) |
| 1,0-1,2 m ² de espaço por fêmea durante a prenhez |
| ✓ Fêmeas em área montanhosa depois do parto com cordeiros até seis semanas de idade |
| 1,8-2,0 m ² de espaço por fêmea e cordeiro |
| ✓ Cordeiros até 12 semanas de idade |
| 0,5-1,6 m ² de espaço por cordeiro |
| ✓ Animais de 12 semanas a 12 meses de idade |
| 0,75-0,9 m ² de espaço por animal |
| ✓ Carneiros não castrados |
| 1,5-2,0 m ² de espaço por animal |

Aqueles animais que estiverem enfermos deverão ser direcionados para baias de enfermaria para serem devidamente tratados. A enfermaria por abrigar os animais doentes, deve localizar-se bem distante das demais instalações, para evitar o contato de doentes com os sadios. De preferência, deve localizar-se longe de fontes de barulhos frequentes e de movimentação de pessoas. A enfermaria deve oferecer o bem-estar e boas condições de higiene para os animais doentes (Simioni *et al.*, 2014).

Ressalta-se a importância do enriquecimento ambiental, principalmente para animais confinados, o que consiste na introdução de técnicas ou atividades que têm por finalidade gerar melhorias no ambiente (Sevi *et al.*, 2009). As atividades de enriquecimento ambiental devem ser pouco previsíveis e bastante motivadoras, apresentando-se como uma excelente ferramenta de redução do estresse em animais confinados, contribuindo para o desenvolvimento fisiológico e produtivo dos mesmos (Meyer *et al.*, 2010). Muitas são as possibilidades de objetos utilizados como enriquecimento ambiental para animais confinados e, tal variação pode fomentar preferências por parte dos animais retardando a perda de interesse pelos objetos, e para tanto, os testes de aversão ou preferência por um objeto de enriquecimento ambiental são de grande importância (Volpato, 2007).

Segundo Gómez *et al.* (2010) os animais podem perceber diferentemente as práticas de manejo conforme suas experiências anteriores e suscetibilidade ao estresse. A organização da resposta ao agente estressor não é apenas função da percepção do referido agente, mas também de experiências passadas, o que permite o reconhecimento de uma dimensão psicológica do estresse.

3.2.4 COMPORTAMENTO DOS OVINOS

Alguns problemas atuais da criação de animais não podem ser solucionados investigando apenas a nutrição, fisiologia ou controlando doenças, mas exigem investigações comportamentais para tomadas de decisões (Broom & Molento, 2004). Compreender a forma como um animal se comporta pode servir como guia para adequar o ambiente e obter ótimas condições de criação, alimentação e máxima eficiência da produção (Barros *et al.*, 2011).

O termo etologia remete à observação e descrição detalhada do comportamento, com objetivo de descobrir como os mecanismos biológicos funcionam e também pode ser um indicador de bem-estar adequado ou inadequado em qualquer espécie animal (Broom & Molento, 2004).

Os animais gregários, como por exemplo as ovelhas, são aqueles que apresentam como hábito viverem agrupadas (Caroprese, 2008). Em ovinos, uma característica muito importante é a sociabilidade, sendo comum o hábito de um animal sempre seguir um outro, durante o pastejo ou outras atividades, assim mantém-se sempre reunidos. O isolamento em ovinos, gera uma situação de intenso estresse (Doyle *et al.*, 2010). Os ovinos possuem sensibilidade auditiva bem desenvolvida, sendo essa característica muito importante, pois a vocalização só é usada em algumas situações sociais, tais como acasalamento, isolamento e separação da ovelha de seu cordeiro (Kendrick *et al.*, 2008). Sendo assim, a avaliação de vocalização em ovinos, apresenta-se como indicativo de situações de estresse (Doyle *et al.*, 2010). Os animais podem, em algum momento da vida, apresentar comportamentos anormais, que são maneirismos que mostram funcionamento anormal ou prejudicado em uma ação ou comportamento. Comportamentos anormais podem indicar patologias, facilitando o diagnóstico e tratamento, mas a maioria dos diagnósticos comportamentais para animais de produção são descritivos e não específicos (Broom & Molento, 2004).

Entretanto ao estudar o comportamento animal, deve-se levar em consideração as espécies, raças, uma vez que existem peculiaridades na hora de enfrentar adversidades e os efeitos exercidos sobre eles. Para tanto, surge novas tecnologias e técnicas na avaliação com

maior precisão do bem-estar animal, como a termografia infravermelho (TIV) uma técnica não invasiva (Vercellino *et al.*, 2010) com excelente precisão dos resultados (Nunes *et al.*; 2007), não expõe o animal a radiações (Hoogmoed & Snyder, 2002) e seu uso é bastante difundido nas avaliações de respostas térmicas (Phillips & Heath, 2001). A termografia apresenta muitas vantagens, mas é necessário entender a aplicação dessa tecnologia para que seja possível interpretar os resultados. A tecnologia se faz uso de sensoriamento remoto, baseando-se na detecção de radiação térmica emitida por todos os corpos a temperatura nula ou não.

Sendo assim essa ferramenta capaz de avaliar pequenas alterações de calor e auxiliar na percepção e localização de problemas e o grau de comprometimento de tecidos. Outro ponto importante é compreender os resultados, uma vez que são expressos de acordo com a carga de radiação emitida pelo animal, sendo apresentado em escalas de tonalidades (Stewart *et al.*, 2005), as quais irão permitir uma observação direta da distribuição de temperatura em uma superfície (De Souza *et al.*, 2010), além de auxiliar na compreensão da termorregulação em razão das mudanças na temperatura superficial e o impacto das condições ambientais sobre o bem-estar animal (Kotrba *et al.*, 2007).

Contudo, deve-se trabalhar com alguns parâmetros que vão garantir maior precisão dos resultados, tais como: a emissividade do objeto, a refletância da temperatura em forma de ondas infravermelhas, a distância entre o objeto e a câmera e, a umidade relativa do ar (Knížková *et al.*, 2007). Outros parâmetros que podem passar despercebidos envolvem a questão da limpeza, ou não, do objeto a ser observado, como exemplo os cascos dos animais, uma vez que a limpeza, ou sua ausência, pode influenciar nos resultados (Reilly *et al.*, 2005).

Em ruminantes, é muito comum a prática do confinamento com finalidade de alcançar maior ganho de peso e, conseqüentemente, melhor retorno econômico (Zanette & Neumann, 2012). Contudo, se os animais forem expostos à restrição alimentar, isolamento social, altas temperaturas, restrição espacial e locomotora e mantidos por longo período em um mesmo ambiente, sem quaisquer estímulos ou função adaptativa, podem desenvolver estereotípias, que são comportamentos diferentes ao que normalmente é atribuído à espécie (Stafford & Gregory, 2008). Em um sistema intensivo, o ambiente de criação é significativamente diferente do ambiente natural dos animais. Isto tem o potencial de prejudicar o bem-estar animal, podendo refletir no desempenho dos animais e conseqüentemente na lucratividade do produtor.

3.2.4.1 ESTEREOTÍPIAS

Um estereótipo é uma sequência repetida, relativamente invariante de movimentos que

não tem nenhum propósito óbvio (Broom & Molento, 2004), tais como: balançar o corpo levando-o para frente, lados e para trás; enrolar a língua; ter comportamentos autodestrutivos como automutilação, lamber e comer o seu próprio pelo ou lã, ou até mesmo de seus companheiros; apetite descontrolado, agressividade, falhas reprodutivas e maternas (ausência de estro, impotência sexual nos machos, rejeição de filhotes) e reatividade anormal como pânico, apatia, inércia, hiperatividade (Keeling & Jensen, 2009). Enquanto a causa das estereotipias não é clara, sua função é ainda mais incompreendida (Barnett & Hemsworth, 1990).

De acordo com Lauber *et al.* (2012), a estereotipia é definida como uma compensação desenvolvida pelo animal, com a finalidade de dissipar as tensões e/ou frustrações, quando exposto a um ambiente com baixo bem-estar. Segundo Moberg (2000), as estereotipias podem causar nos animais desgastes da dentição, injúrias gastrointestinais, anemia, cólica e em casos mais graves pode resultar em morte, que em criação de cordeiros confinados pode ser de até 10%. De acordo com Lauber *et al.* (2012), o comportamento estereotipado de babar/morder e mastigar o vácuo pode ser uma resposta condicionada por ingerir alimentos restritos. Deduz-se que ovinos confinados que comem lã possuem comportamento de forrageamento redirecionado, devido ao reduzido ato de forragear (Vasseur *et al.*, 2006).

Estereótipos são mostrados em situações nas quais o indivíduo não tem controle sobre o ambiente, especialmente naqueles que são frustrantes, ameaçadores ou onde há severa falta de estimulação (Broom, 1991a). Animais com privações severas ou submetidos a frustração extrema demonstram estereotipias, que pode ser interpretada como uma indicação de problema psicológico temporário ou de longo prazo (Broom, 1991b). De maneira similar à resposta fisiológica ao estresse, o desenvolvimento de estereotipias pode estar relacionado a mecanismos que ajudam os animais a lidar com mudanças ambientais (Wiepkema *et al.*, 1984). Segundo um questionamento de Barnett & Hemsworth, (1990), se este conceito estiver correto, os animais em situações semelhantes, mas que não desenvolvem estereotipias, estão tendo dificuldade de adaptação ou utilizam mecanismos comportamentais diferentes em resposta às mudanças ambientais?

Yurtman *et al.* (2002) em estudo realizado com cordeiros confinados notaram aumento significativo de estereotipias orais, tais como o ato de babar e morder os comedouros durante a ingestão diária de alimentos. Já Vasseur *et al.* (2006) observaram quadros onde os animais arrancavam a lã deles mesmos ou de outros animais quando submetidos a situações de confinamento. Cooper & Jackson (1996), verificaram que ovinos confinados em instalações de piso ripado passam menos tempo deitados e ruminando e apresentam mais sinais de

estereotípias orais depois de comer concentrado (como babar, morder, lambeir ripas, comer lã e repetitiva lambadura) do que os animais mantidos em cama formada por palha. Lauber *et al.* (2012), por meio de câmeras, analisaram os comportamentos apresentados por 96 ovinos da raça Merino, durante dois dias consecutivos (dia e noite), e constataram que o período em que as ovelhas são mais ativas é pela manhã, sendo que a maior parte do tempo, gastam em pé e em movimento (81%).

Nesse mesmo experimento notou-se que principalmente no período da tarde, antes e após a alimentação, os atos de estimulação, mastigação e de cheirar apareciam demasiadamente, sendo considerados como comportamentos anormais. De acordo com Manson (1991), o comportamento estereotipado muitas vezes atinge um ápice quando próximo da refeição, enquanto algumas estereotípias orais, tais como a mastigação, a manipulação do bebedor e comedouro tem um pico logo após a alimentação.

A observação de estereotípias orais em ovinos confinados está fortemente associada ao fornecimento de dietas com alto teor de proteína bruta. Os animais passam maior tempo mastigando e produzindo saliva, para assim tentar reduzir o efeito da acidez provocada no trato gástrico em virtude da dieta fornecida (Yurtman *et al.*, 2002). Independentemente, estereotípias são exibidas em situações anormais para o animal, indicando que o bem-estar está inadequado e uma grande quantidade de estereotípias indica bem-estar ainda mais inadequado do que no quadro de uma estereotípia ocasional (Broom, 1991a).

O confinamento de ovinos tem a característica de alojar um grande número de animais por unidade de espaço visando com isso aumentar sua exploração, aumentando o tamanho do grupo e densidade simultaneamente. Essa alta densidade em pequenas áreas compromete o comportamento, aumenta as agressões, diminui o consumo e desempenho animal (Dove *et al.*, 1974). Lotes de animais recém-formados podem trazer problemas, particularmente no que diz respeito à competição por alimento e acesso a outros recursos, o que por sua vez leva a diminuição da expressão produtiva de determinada aptidão (Estevez *et al.*, 2007). Segundo Terlouw *et al.* (2008), o estresse animal pode ser de natureza mental tendo relação com situações novas, como a separação social, a mistura de animais desconhecidos, e / ou de manejo. Situação que pode ser piorada se o seu habitat não é estimulante, o que acarreta o desenvolvimento de estresse, comportamento anormal, estereotípias e frustração (Fraser, 1980, Wood-Gush & Beilhartz, 1983). Fazio *et al.* (2007), avaliando caprinos machos e fêmeas confinados, sem acesso visual aos outros animais de seus respectivos grupos, observaram que esses animais apresentavam taxas aumentadas de cortisol, enquanto fêmeas em sistemas de semi-confinamento apresentaram menores taxas.

3.2.5 RESPOSTAS DO DESEMPENHO DE OVINOS EM CLIMA SEMIÁRIDO

Os pequenos ruminantes necessitam consumir uma alimentação que atenda seus requerimentos em proteína, energia, entre outros nutrientes. Assim, o suprimento desses nutrientes dependerá da ingestão de matéria seca que, por sua vez, determinará o desempenho animal. Através da ingestão de matéria seca é possível determinar a quantidade de nutrientes ingeridos e obter estimativas da quantidade de produto animal elaborado (Mertens, 1987; Van Soest, 1994). A região semiárida brasileira tem como característica altas temperaturas e radiação, que exercem enorme influência sobre o conforto térmico dos pequenos ruminantes, particularmente quando criados em sistemas extensivos.

Assim, animais estressados apresentam mudanças no seu comportamento e bem-estar, que resultam na redução no consumo e na digestão dos alimentos (Neiva *et al.*, 2004; Veríssimo, *et al.*, 2009), podendo afetar negativamente o desempenho animal (Starling *et al.*, 2002; Neiva *et al.*, 2004) pois condicionam os animais a situações de estresse por calor e, para se adaptarem, ajustam o seu comportamento, sua fisiologia e o metabolismo numa estratégia de diminuição da tensão e aumento da probabilidade de sobrevivência.

Frequentemente ocorre redução no desempenho animal devido a essa alteração, chegando até mesmo a comprometer a saúde do animal (Bernabucci *et al.*, 2010). Sejam os animais exóticos ou nativos, onde necessita da constante intervenção humana na ambiência com vistas à garantia de acondicionamento térmico e para se atingir uma máxima produtividade (Sejian *et al.*, 2010), a produção animal ainda pode sofrer prejuízos com as características das zonas semiáridas.

Os fatores climáticos exercem influência bem relevante na conformação do corpo, mudando as características da carcaça e qualidade da carne, como exemplo, em fêmeas Holstein provenientes de regiões com altas temperaturas, o comprimento do corpo e altura da cernelha é menor, quando se compara com os de suas meio-irmãs paternas, sendo que estas últimas obtiveram um desenvolvimento esquelético maior por terem sido criadas em regiões frias (Mcdowell, 1972). O efeito do ambiente (Domínio 2) causa mudanças na maciez da carne, cor e no teor de gordura intramuscular durante a engorda de ovinos e bovinos (Weniger, 1971). Os animais conseguem expressar todo seu potencial genético quando lhes é proporcionado condições de produção adequadas. Na zona de termoneutralidade, o sistema termorregulador não é acionado, seja para fazer termólise ou termogênese (Baccari Júnior, 1998) tornando assim, o gasto de energia para manutenção o mínimo possível, resultando em máxima eficiência produtiva. Em ambientes onde as condições são adversas o que acontece é a utilização de

estratégias fisiológicas de forma a diminuir o estresse causado pelo calor (Oliveira *et al.*, 2011). No entanto, um ambiente de temperatura muito elevada, aliada com a baixa umidade, será prejudicial aos animais, que apresentarão diferentes sensibilidades e comportamentos frente ao aumento ou ao decréscimo da temperatura ambiental (Starling *et al.*, 2002).

3.3 COMO MEDIR O BEM ESTAR ANIMAL

Descobrir como os animais experimentam as sensações, o quanto isso importa para eles, quais são suas necessidades específicas e como essas necessidades podem ser satisfeitas pelo ambiente em que vivem (Carenzi & Verga, 2009) ainda se mostra um desafio aos pesquisadores. Quando um animal se encontra em desajuste homeostático real ou potencial, ou quando tem de executar uma ação devido a alguma situação ambiental, diz-se que este animal tem uma necessidade. Quando as necessidades são satisfeitas, o bem-estar é mais adequado e o animal experimenta melhores sensações do que em situações onde as necessidades não são atendidas. Informações a respeito das sensações podem ser obtidas através de estudos de preferência, mas devem ser complementadas com as outras informações de bem-estar (Broom & Molento, 2004).

As necessidades dos animais podem ser divididas em diferentes categorias: as necessidades ambientais, como alojamento e manejo (que incluem reprodução, higiene, transporte e enriquecimentos ambientais) e as necessidades fisiológicas e comportamentais, que incluem a possibilidade de expressar as funções fisiológicas essenciais e o espectro comportamental, que também depende da interação com os seres humanos e da seleção genética de indivíduos criados para características desejáveis (Carenzi & Verga, 2009).

A avaliação comportamental é bastante importante para medir o bem-estar, mas deve ser combinada com variáveis fisiológicas, biológicas, imunológicas, lesões, doenças, riscos de morte, crescimento e reprodução a fim de obter um grau de informações satisfatório (Broom, 1991b) e para saber quão bom ou ruim está o bem-estar dos animais (Broom, 1991a). Como afirmam Pinheiro & Brito (2009), um animal apresenta bem-estar se ele está saudável, confortável, bem alimentado, seguro, hábil para expressar seu comportamento normal, e não estiver sofrendo estado de dor, medo, estresse ou aflição. Sendo assim, o bem-estar animal requer: prevenção de doenças, tratamento veterinário, manejo nutricional, instalações adequadas e finalmente um abate ou eutanásia humanitários.

Barnett & Hemsworth (1990) afirmaram que as avaliações de bem-estar estão baseadas em mudanças fisiológicas ou comportamentais. Mas, a mudança em si não é um indicador de mudança no bem-estar, pois os comportamentos e a fisiologia são ajustados continuamente para

manter a homeostase após variações ambientais e os animais não mudam continuamente o bem-estar como resposta a estes ajustes. Dentre 16 possíveis indicadores de bem-estar disponíveis na literatura, nove deles seriam, teoricamente, possíveis de avaliar no abatedouro. São eles: limpeza corporal, lesão na carcaça, diarreia, lesão ou irritação na pele, castração, marcação na orelha, corte da cauda e animais registrados como "visivelmente doentes" (Llonch *et al.*, 2015). Broom & Molento (2004) afirmaram que, independentemente do tipo de medição (Tabela 2), os dados coletados em estudos de bem-estar animal fornecem informações sobre a posição do animal em uma escala de bem-estar, variando de um grau muito alto até muito baixo.

Tabela 2. Parâmetros para mensuração de bem-estar (Broom & Molento, 2004).

| |
|--|
| Demonstração de uma variedade de comportamentos normais |
| Grau em que comportamentos fortemente preferidos podem ser apresentados |
| Indicadores fisiológicos de prazer |
| Indicadores comportamentais de prazer |
| Expectativa de vida reduzida |
| Crescimento ou reprodução reduzida |
| Danos corporais |
| Doença |
| Imunossupressão |
| Tentativas fisiológicas de adaptação |
| Tentativas comportamentais de adaptação |
| Doenças comportamentais |
| Auto-narcotização |
| Grau de aversão comportamental |
| Grau de supressão de comportamento normal |
| Grau de prevenção de processos fisiológicos normais e de desenvolvimento anatômico |

Um dos primeiros testes aplicados em ovinos objetivando avaliar o comportamento deles foi o teste de esquiva e preferência, desenvolvidos por Broom & Johnson (1993). No teste de esquiva, busca-se avaliar o comportamento do animal frente a diversas situações e seu objetivo é o de avaliar a ocorrência de animais reativos, ou seja, quanto mais o animal se afastar de um objeto ou pessoa mais inadequado é o bem-estar animal (Garcia 2013). Na prática, pode-se comparar um caso de um ovino leiteiro que evita entrar na sala de ordenha, esse comportamento pode ser lido como consequência de algo de ruim que ocorrera com aquele animal naquele ambiente, em uma situação prévia. Porque o fato de um animal evitar ou

esquivar-se fortemente de um objeto ou evento fornece informações sobre seus sentimentos e, em consequência, sobre seu bem-estar (Broom & Molento 2004).

Já no teste de arena, estuda-se o comportamento de aversão dos ovinos isolados a diferentes estímulos, no qual cria-se um conflito motivacional de aproximação/distanciamento (Beausoleil *et al.* 2005), podendo ser um critério de seleção indireto para melhoramento genético em habilidade materna (Kilgour 1998). Nesse ponto, uma das aplicabilidades deste teste é avaliar a experiência e o temperamento sexual de ovelhas, se ela aceita ou não ser coberta pelo macho, já que em fêmeas com falta de experiência sexual, a pouca idade pode afetar a questão do comportamento sexual feminino (Gelez *et al.*; 2003). Ainda neste teste, pode-se avaliar a reatividade de ovinos/caprinos quanto a interação com humanos, sendo útil na busca de animais com temperamento mais adequado a certas finalidades, onde os mais ativos são os mais corajosos em determinadas situações (Beausoleil *et al.*; 2008). O teste de arena pode ser usado para habilidade materna, objetivando selecionar os animais com maior habilidade materna e nessa linha de pesquisa, Kilgour (1998), comparou o comportamento de ovinos provenientes de um rebanho selecionado para habilidade materna e outro não, porque se deseja que as fêmeas cuidem seus filhotes o máximo possível.

Também pode-se realizar seleção de animais com um temperamento dominante, Beausoleil *et al.* (2012), trabalhando com este teste combinado com o de isolamento social, comprovou-se que é possível a seleção de animais com temperamento dominante. Mas o teste não possibilita medir acuradamente o “nível de medo” dos animais. Beausoleil *et al.* (2008) observaram que ovinos mais agitados exibiam um comportamento menor de medo, tendo as respostas adrenocorticais menos pronunciadas ao comparar com os ovinos calmos. Os mesmos autores procuraram relacionar a expressão do comportamento com as respostas adrenocorticais, mas não foi observado se ocorrera ou não relações lineares entre as respostas, com isso sugerindo que o teste de arena não mede “nível de medo”. Outro ponto negativo ocasionado pelo teste de reatividade, são vários tipos de estresse em cordeiros, no entanto a questão da sociabilidade dos cordeiros deve ser estudada com testes experimentais curtos (Ligout *et al.*; 2011).

Os efeitos sobre o bem-estar incluem aqueles provenientes de doenças, traumatismos, fome, interações sociais, condições de alojamento, tratamento inadequado, manejo, transporte, procedimentos laboratoriais, mutilações variadas, tratamento veterinário ou alterações genéticas através de seleção genética convencional ou por engenharia genética (Broom & Molento, 2004).

As variações que podem ser observadas nas mensurações fisiológicas assim como do sistema imune e devem ser interpretadas com prudência, pois tais alterações podem ser atribuídas a diversos fatores e não necessariamente estão associadas ao estado pré-patológico condizente com a redução de bem-estar (Moberg, 2000).

A dosagem de cortisol é a avaliação mais comumente utilizada para determinação do bem-estar animal, sendo que altas concentrações desse hormônio, sugerem aumento do nível de estresse. Apesar da mensuração ser possível, a quantidade de hormônio sintetizado e secretado no organismo oscila ao longo do dia e em virtude do próprio manejo da coleta de sangue, fatores que podem alterar os níveis desse hormônio durante a observação (Broom, 2010).

Outros hormônios tais como a prolactina, ocitocina, hormônio do crescimento, hormônio estimulante da tireoide, hormônio luteinizante e folículo estimulante podem ser afetados pelo estresse (Molento, 2005). Sabe-se que as alterações na liberação dessas substâncias são mecanismos de defesa diante as situações que julgam estressantes, podendo ser acompanhadas por variações comportamentais, neuroendócrinas, imunológicas, cardiovasculares e gastrintestinais (Molento, 2005).

Para avaliação do estado harmônico do animal para com o ambiente, pode-se analisar também a dificuldade que ele demonstra ao tentar se adaptar ao meio em que vive (Broom, 2011). Quanto mais dificuldades o animal tiver, mais recursos precisará despender para se adequar a situação em que se encontra.

Existe também um protocolo de avaliação de bem-estar de ovinos (Tabela 3) proposto pela AWIN (Animal Welfare Indicators), e o mesmo é dividido de acordo com princípios e critérios, com exemplos práticos para critério indicador.

Tabela 3. Princípios e critérios para a mensuração do bem-estar animal. *Animal Welfare Indicators* (AWIN), 2015.

| Princípios de Bem-Estar | Critério de Bem-Estar | Indicadores de Bem-Estar |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| Alimentação Adequada | Nutrição Adequada | Condição Corporal Mortalidade de Cordeiros |
| | Ausência de Sede Prolongada | Disponibilidade de Água |

| | Conforto para Repouso | Limpeza da Lã |
|---|---|---|
| Tabela 3. Princípios e critérios para a mensuração do bem-estar animal. AWIN, 2015 | | |
| | | |
| Alojamento Adequado | Conforto Térmico | Acesso à sombra/abrigo (apenas animais a pasto) |
| | Facilidade de Movimentação | Densidade de animais (apenas animais confinados) Crescimento do casco (apenas animais confinados) |
| Sanidade Adequada | Ausência de Ferimentos | Lesões no corpo ou cabeça Lesões nos membros |
| | Ausência de Doenças | Claudicação Incontinência Intestinal Cor das Mucosas Descarga Ocular Mastite e Lesões no Úbere Facilidade em Respirar Qualidade da Lã |
| | Ausência de Dor/Ausência de Dor Causada por Procedimentos de Manejo | Comprimento da Cauda |
| Comportamento Adequado | Expressão de Comportamento Social | Isolamento Social |
| | Expressão de Outros Comportamentos | Estereotípias Coceira Excessiva |
| | Relação humano/animal | Reação de Fuga com a Aproximação de Humanos |
| | Estado Emocional Positivo | Avaliação Qualitativa |

ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

Como avaliar (*de forma individual*)?

O escore de condição corporal (ECC), é usado para estimar a quantidade de gordura no corpo de um animal. Para fazer a avaliação individual, é necessário conter o animal e palpar a região lombar do mesmo, após a última costela (ver figura 6), tentando sentir os processos ósseos verticais e horizontais e avaliando o quanto de gordura e músculo recobrem os ossos do animal.

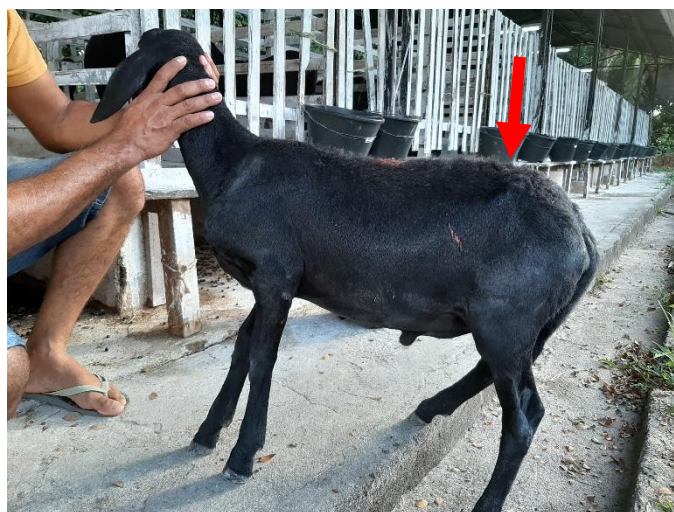


Figura 6: Região onde tocar para estimar o ECC de um ovino. Fonte: Arquivo pessoal.

O ECC descrito por Russel et al. (1963) pode ser aplicado, para fins de bem-estar animal. Como medir?

O animal pode ser considerado magro quando seu escore for menor de 2.0 (numa escala que vai de 0.5 até 5.0), esquelético quando seu escore for menor ou igual a 1.0 e gordo quando o escore for maior que 4.0. Esse sistema pode ser usado por todas as raças de ovinos.

| Esquelético (≤ 1.0) | Magro (≤ 2.0) | Adequado ($> 2.0, \leq 4.0$) | Gordo (> 4.0) |
|--|--|--|---|
| Todas as partes da coluna podem ser sentidas com pouca ou nenhuma pressão aplicada. Os dedos podem ser facilmente inseridos sob os processos transversos. Não há cobertura de gordura e de pouco a nenhum músculo pode ser identificado. | Os processos verticais e horizontais podem ser sentidos sem a aplicação de pressão, os dedos conseguem passar por baixo das pontas dos processos transversos. Há uma pequena quantidade de tecido muscular sob a pele. | Processos espinhais conseguem ser sentidos com facilidade com a aplicação de leve pressão. A presença de músculo e gordura é de fácil identificação. | Processos espinhais transversos não podem ser sentidos, processos verticais só podem ser sentidos com aplicação de muita pressão, e por vezes também não há como senti-los. Grande presença de tecido muscular e gordura. |

DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

Alimentação Adequada

A avaliação da disponibilidade de água inclui checagem da presença de fontes de água e se as mesmas são funcionais, de fácil acesso e limpas. Ovinos devem estar sempre hidratados a fim de ajudar a prevenir problemas de saúde e bem-estar.

Como avaliar (*de acordo com a fonte de água*)?

No recinto dos animais (bairas, pasto, etc.) deve-se checar os seguintes pontos.

- presença de/e tipos de fonte de água (incluindo fontes naturais, como riachos)
- a facilidade de acesso dos animais às fontes de água
- a funcionalidade de todos os bebedouros
- a condição da água (é limpa?)

Todos esses indicadores devem ser registrados.

Como medir?

Avaliar a presença e o tipo (condição prevaiente) das fontes de água.




| Sem fonte de água | Balde/Cocho | Bebedouro Automático | Fonte de água natural |
|-------------------|---|---|---|
| | Qualquer contêiner preenchido com água pelo cuidador/produtor. | Contêiner de água conectado ao encanamento, e que se enche automaticamente após cada uso. | Lago, riacho ou rio, que possa ser acessado facilmente pelos animais e contém água limpa. |
| |  |  |  |

Figura 7 (Imagens A, B e C). Diferentes fontes de água na criação de ovinos. Fonte imagem A: Arquivo pessoal. Fonte imagens B e C: AWIN, 2015.

Avaliar a limpeza dos bebedouros (condição prevalecente)




| Sujo | Parcialmente Sujo | Limpo |
|--|---|--|
| Fontes de água suja no momento da inspeção. Água parada ou poluída/com dejetos. | Cocho/bebedouro sujo pelo exterior. A água pode conter detritos de alimentos, porém parece limpa. | Fontes de água limpas no momento da inspeção. |
|  |  |  |

Figura 8 (Imagens A, B e C). Bebedouros em diferentes condições de limpeza. Fonte: Arquivo pessoal.

OFEGAÇÃO

Alojamento Adequado

Embora ambos os extremos de temperatura possam causar estresse, na prática, apenas o estresse térmico pelo calor é considerado um assunto de interesse quando se fala em bem-estar de ovinos adultos. Um aumento na frequência respiratória acima dos valores de referência para ovinos em repouso indica que o animal está tentando dispersar uma carga térmica.

Como avaliar (*a nível de rebanho*)?

Este indicador deve ser usado apenas em animais que não tenham sido manipulados e que estejam em suas baias ou a campo, uma vez que guiar o rebanho ou conduzir os animais até suas baias pode aumentar a frequência respiratória e ofegação (Ver Anexo 1). Sendo assim, o número de animais com frequência respiratória acima de 30 respirações (inspirações e

expirações) por minuto com a boca fechada, e o número de animais ofegantes, mas com a boca aberta devem ser contados.

Como medir (*a nível individual*)?

A ofegação deve ser avaliada sob uma das três categorias representadas pelas imagens a seguir.

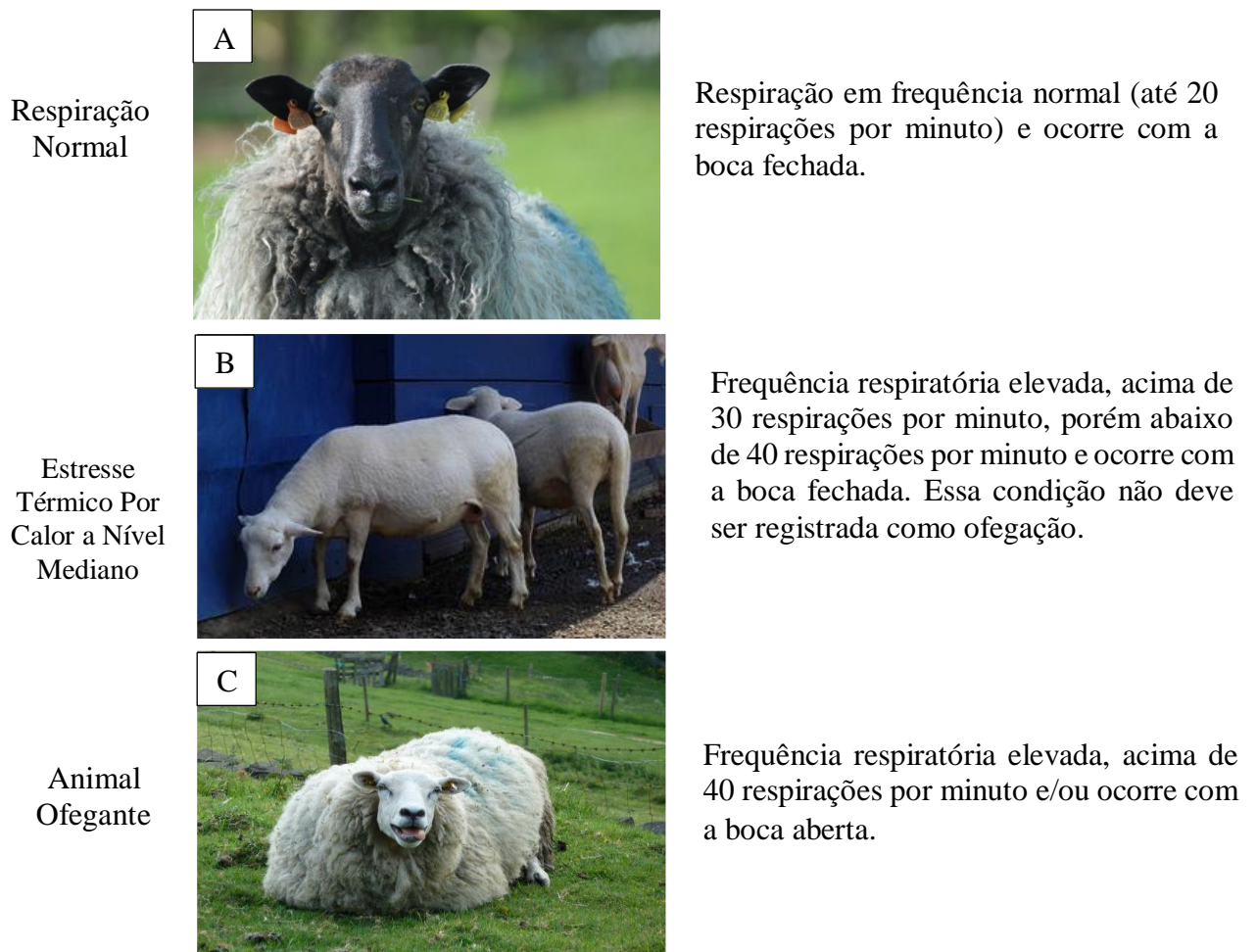


Figura 9 (Imagens A, B e C). Animais ilustrando as categorias de avaliação de frequência respiratória em ovinos. Fonte: AWIN, 2015

LESÕES NO CORPO E CABEÇA

Sanidade Adequada

Regiões de pele esfolada ou vermelha, descamações, lesões na pele e feridas (abertas ou saradas) são consideradas partes deste indicador. Elas podem estar presentes devido a uma série

de razões: traumas, o tipo e/ou a qualidade dos equipamentos usados durante o manejo e alojamento dos animais, conflitos entre ovinos, interações com outros animais (ex: cães), assim como presença de doenças (ex: ectoparasitas).

Como avaliar (*a nível individual*)?

O animal deve ser contido para que se faça possível a inspeção de todas as áreas de seu corpo. A avaliação do animal se dá de forma que todas as lesões ou danos à pele da cabeça, orelhas, face, e corpo sejam incluídas, mesmo as que já sararam. Lesões nos olhos também devem ser incluídas nessa avaliação, já as lesões nos membros devem ser separadas. A localização e a severidade de cada lesão devem ser marcadas como 1) cabeça e pescoço, 2) orelhas – incluindo qualquer lesão relacionada à perda de brincos, 3) olhos – injúrias e lesões, descargas oculares são consideradas separadamente, 4) corpo.

Como medir?

Deve-se contabilizar o número de lesões em cada lado do corpo do animal.

Devem ser levadas em consideração apenas lesões maiores que 1x2 cm de área (na extremidade mais larga) ou maiores que 4cm (para lesões lineares).



Figura 10. Necrose e perda do tecido do úbere e teto, em uma ovelha adulta da raça Santa Inês, após um caso de mastite aguda. Fonte: Arquivo pessoal.

COCEIRA EXCESSIVA

Comportamento Adequado

Embora os ovinos se coçam em cercas, taliscas, cercas ou com seus cascos, coceira ou esfregado em excesso pode ser o primeiro sinal da presença de ectoparasitas.

Como avaliar (*a nível de rebanho*)?

Observando o rebanho por 20 minutos conte o número de animais que mostram sinais de coceira excessiva como: coçar-se repetitivamente, seja com seus cascos ou em pedaços de madeira, cercas, paredes, etc. Ovinos também podem tentar girar a cabeça numa tentativa de coçar as costas com os chifres, quando presentes. Desse modo deve-se manter registro se esse comportamento se repete por mais de 5 minutos dentro do intervalo dos 20 minutos de observação.

Como medir (*a nível de rebanho*)?

Registrar o número de animais apresentando sinais de coceira excessiva e agrupá-los em um subgrupo.



Figura 11 (Imagens A e B). Animais apresentando sinais de coceira excessiva.

TESTE DE APROXIMAÇÃO DE HUMANOS

Comportamento Adequado

Os testes de interação homem-animal são testes de comportamento criados para avaliar a qualidade do relacionamento entre os seres humanos e os ovinos. A percepção dos ovinos quanto aos humanos irá afetar o nível de medo expressado pelos animais e isso pode atrapalhar na hora dos cuidadores/produtores inspecionarem os animais e pode causar injúrias se repostas de pânico forem expressadas.

Como avaliar (*a nível de rebanho*)?

Ao produtor ou cuidador deve ser solicitada a aproximação aos ovinos da mesma maneira como se faz diariamente durante os manejos (pode ser a pé, num veículo, etc., o modo

de aproximação deve ser registrado). O propósito dessa avaliação é aferir se os cuidadores conseguem se aproximar do rebanho a fim de realizar inspeções, sempre que necessário e também pode indicar indícios de traumas caso a reação negativa dos animais seja extrema. Os avaliadores, por sua vez, devem estar o mais longe possível do rebanho para que sua presença não interfira nos resultados.

Como medir *(a nível de rebanho)*?

Registre a menor distância possível entre o cuidador e o rebanho antes que os animais se dispersem em fuga. Se não houver resposta de fuga (os animais permanecerem parados) então deve-se registrar como 0m. Se os animais se moverem em direção ao cuidador e interagir com o mesmo (cheirar, lamber), esse comportamento também deve ser registrado.

Há 2 comportamentos possíveis que podem ser registrados neste teste.

- 1) Os animais fogem quando percebem a presença de uma pessoa se aproximando.
- 2) Os animais voluntariamente interagem com o cuidador.



Figura 12. Ovino voluntariamente se aproximando ao perceber presença humana. Fonte: Arquivo pessoal.

4. BEM-ESTAR ANIMAL NO BRASIL

No Brasil, a Instrução Normativa nº56 (IN56) de 06 de novembro de 2008, estabeleceu as “Recomendações de boas práticas de bem-estar para animais de produção e de interesse econômico – REBEM” (BRASIL, 2008), onde devem ser observados os princípios para garantia do bem-estar animal, tais como:

- a) Proceder ao manejo cuidadoso e responsável nas várias etapas da vida do animal, desde o nascimento, criação e transporte;
- b) Possuir conhecimentos básicos de comportamento animal a fim de proceder ao adequado manejo;
- c) Proporcionar dieta satisfatória apropriada e segura, adequada as diferentes fases de vida do animal;
- d) Assegurar que as instalações sejam projetadas apropriadamente aos sistemas de produção das diferentes espécies, de forma a garantir a proteção, descanso e bem-estar animal;
- e) Manejar e transportar os animais de forma adequada para reduzir o estresse e evitar contusões e o sofrimento desnecessários;
- f) Manter o ambiente de criação em condições higiênicas.

O Brasil, como membro da Organização Mundial de Saúde Animal, organismo internacional de referência para o bem-estar animal, atende as diretrizes estabelecidas no Código Sanitário para Animais Terrestres. Além de atender tais diretrizes, o MAPA regulamenta o bem-estar animal através do decreto e das instruções normativas atualizadas no ano de 2016 (BRASIL, 2016):

- Decreto nº 24.645 de 1934 - Estabelece Medidas de Proteção Animal.
- Decreto nº 30.691 de 1952 - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal: torna o estabelecimento industrial responsável pela garantia do bem-estar dos animais, da chegada dos animais na indústria até o abate, além de prever sanções a estes quando do não cumprimento deste e outros requisitos.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de crimes ambientais.
- Instrução Normativa nº 03 de 2000 - Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue: regulamenta os procedimentos de manejo pré-abate e abate humanitário, desde a chegada dos animais no estabelecimento industrial até o abate.
- Instrução Normativa nº 56 de 2008 – Estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico, abrangendo os sistemas de produção e o transporte.
- Lei Nº 11.794, de 8 de outubro de 2008 - Estabelece procedimentos para o uso científico de animais.
- Instrução Normativa nº 10 de 2010 - Aprova Regulamento Técnico para exportação de ruminantes vivos para o abate.

Segundo Molento (2005), pode-se deduzir que atender o bem-estar animal agrega um valor econômico ao produto e ao inserir-se no mundo da economia, o bem-estar animal passou a ser parte integrante dos cálculos do valor econômico dos mesmos, deixando de ser um fator bipolar.

4.1 PRODUTORES BRASILEIROS x BEM-ESTAR ANIMAL

Em um trabalho conduzido por Tamioso *et al.* (2017), a fim de investigar mais a fundo as atitudes dos produtores Brasileiros, mais especificamente da região Sul do País, em relação ao bem-estar animal e a senciência animal, os autores identificaram que 73% de um grupo de 148 entrevistados conhecia o conceito de bem-estar superficialmente e a maioria desses produtores afirmou que seus animais possuem níveis adequados de bem-estar (93,2%), especialmente produtores que mantinham rebanhos maiores. No entanto, muitos respondentes acreditavam que o bem-estar dos ovinos poderia ser melhorado em suas fazendas (71,6%), principalmente produtores com menos experiência na indústria ovina.

Quando questionados se o bem-estar era considerado na produção, diferentes respostas foram dadas: para 27% dos produtores o bem estar era considerado às vezes, para 24% o bem-estar era considerado na metade das vezes e, para 30% o bem-estar nunca era levado em consideração. Para os produtores, a maior dificuldade em melhorar o bem-estar para os animais de suas propriedades está relacionada com a redução/eliminação do desconforto (28,3%) e da fome, sede e má nutrição (27,1%). Embora produtores Australianos também tenham reportado que nutrição inadequada era considerado o maior problema em suas propriedades, seguido por ataques de moscas, disponibilidade de água, parasitas intestinais, entre outros (Phillips & Phillips, 2010).

Quanto ao sofrimento animal gerado por processos de manejo, 39,2% e 28,4% responderam que a identificação dos animais por métodos regularmente adotados, como por exemplo, tatuagem e brincos, causam de médio a alto sofrimento aos ovinos respectivamente. Sobre castração, 32,4% e 31,8% dos entrevistados reportaram que os ovinos experienciam desde dor severa a dor extremamente severa, assim como sofrimento severo, quando o procedimento é feito sem o uso de anestésicos.

Cinquenta e um por cento dos entrevistados respondeu ainda que os ovinos não sofrem quando tosquiados e nove produtores mencionaram que a tosquia é, na verdade, benéfica ao bem-estar dos animais no começo das épocas mais quentes do ano. Embora deva-se lembrar

que a tosquia, quando feita de forma incorreta, pode causar lesões e injúrias aos animais; alguns autores também mencionam que a tosquia pode causar estresse aos animais (Sanger et al., 2011).

Como conclusão, os autores afirmam que o conhecimento dos produtores Brasileiros sobre bem-estar animal, senciência e reconhecimento do sofrimento animal de acordo com procedimentos específicos precisa melhorar. Uma vez que argumentos voltados a proteção dos animais são baseados em evidências e crenças que animais têm emoções, é esperado que os produtores modifiquem suas práticas de manejo e eliminem aquelas que colaboram para o declínio do bem-estar em suas propriedades e adotem as práticas propostas pela legislação brasileira.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a obtenção de produtos de melhor qualidade, menor incidência de doenças, acidentes e óbitos na produção animal, com ênfase na ovinocultura, é interessante estabelecer e manter um protocolo de bem-estar animal e oferecer aos animais cochos, comedouros, temperatura e alojamentos limpos e adequados. Também é interessante não alterar bruscamente o tipo de manejo ou ambiente em que o mesmo ocorre, assim como a pessoa que o pratica, evitando os tipos de estresse descritos ao longo dessa revisão de literatura. Há também a necessidade de mais pesquisas científicas sobre o bem-estar animal com foco em ovinos, pois o número atual de trabalhos publicados é relativamente escasso e frequentemente faz-se necessário o uso de pesquisas com outras espécies animais, como bovinos, suínos e aves, para a obtenção, comparação e eventual comprovação da importância do bem-estar animal. A criação animal pode ser bastante rentável desde que as exigências dos animais sejam verdadeiramente atendidas e os mesmos sejam tratados com dignidade desde o momento que nascem. Num século onde o interesse do consumidor é aguçado quando se trata do que chega à sua mesa, o bem-estar animal vem cada vez mais se tornando uma tendência necessária, maximizando e mudando, de forma positiva, respeitosa e necessária, o modo como a produção animal ajuda a preencher as lacunas da fome no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AWIN (Animal Welfare Indicators). 2015b. **AWIN Welfare Assessment Protocol for Sheep**. Disponível em: <<https://air.unimi.it/retrieve/handle/2434/269097/384836/AWINProtocolSheep.pdf>>. Acesso em: 14 de out. 2020.
- BACCARI JÚNIOR, F. **Adaptação de sistemas de manejo na produção de leite em clima quente**. In: Silva, I.J.O. (Ed) *Ambiência na produção de leite em clima quente*. Piracicaba: FEALQ, p.24-67. 1998.
- BARNETT, J. L. & HEMSWORTH, P. H. 1990. **The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare**. *Applied Animal Behaviour Science*, 25, 177-187.
- BARROS, N.N.; CAVALCANTE, A.C.R.; VIEIRA, L. S. **Boas práticas na produção de caprinos e ovinos de corte**. *Série Documentos / EMBRAPA Caprinos, Sobral*. v.57, 2005. 40 p.
- BRAMBELL, F. W. R. 1965. **Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Husbandry Systems**. HM Stationery Office, London.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 56 (IN56) – **“Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico – REBEM”**. Novembro, 2008.
- 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. *et al.* **Exploring the basis of divergent selection for ‘temperament’ in domestic sheep**. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 109, p. 261–274, 2008.

BEAUSOLEIL, N. J. *et al.* **Selection for temperament in sheep: Domain-general and context-specific traits.** *Applied Animal Behaviour Science*, v. 139, p. 74– 85, 2012.

BERNABUCCI, U.; LACETERA, N.; BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P.; RONCHI, B.; NARDONE, A. **Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants.** *Animal*, v.4, p.1167–1183, 2010.

BROOM, D. M. 1986. **Indicators of poor welfare.** *British Veterinary Journal*, 142, 524-526.

BROOM, D. M. 1991a. **Animal welfare: concepts and measurement.** *Journal of Animal Science*, 69, 4167-4175.

BROOM, D. M. 1991b. **Assessing welfare and suffering.** *Behavioural Processes*, 25, 117-123.

BROOM, D.M. e FRASER, A.F. **Domestic Animal Behaviour and Welfare.** Ed.4, Wallingford: CAB International, pp.180-207, 2007.

BROOM, D.M. e FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos.** 4. ed. Barueri, Manole. p.127-136, 2010.

BROOM, D. M.; JOHNSON, K. G. **Stress and animal welfare.** Chapman & Hall, London, p.75. 1993.

BROOM, D. M. & MOLENTO, C. F. M. 2004. **Animal welfare: concept and related issues–review.** *Archives of Veterinary Science*, 9, 1-11.

CAMPBELL, J.B.; CATANGUI, M.A.; THOMAS, G.D.; BOXLER, D.J. & DAVIS, R. 2001. **Effects of stable flies (diptera: Muscidae) and heat stress on weight gains of grazing yearling cattle.** *Journal of Economical Entomology* 94 (3): 780–783.

CARENZI, C. & VERGA, M. 2009. **Animal welfare: review of the scientific concept and definition.** *Italian Journal of Animal Science*, 8, 21-30.

CAROPRESE, M. 2008. **Sheep housing and welfare**. Small Ruminant Research, 76, 21-25.

CARROLL, J.A. & Forsberg, N.E. 2007. **Influence of stress and nutrition on cattle immunity**. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 23 (1): 105-149.

CASAMASSIMA, D., SEVI, A., PALAZZO, M., RAMACCIATO, R., COLELLA, G. E. & BELLITTI, A. 2001. **Effects of two different housing systems on behavior, physiology and milk yield of Comisana ewes**. Small Ruminant Research, 41, 151-161.

CATANGUI, M.A.; CAMPBELL, J.B.; THOMAS, G.D. & BOXLER, D.J. 1997. **Calculating economic injury levels for stable flies (diptera: Muscidae) on feeder heifers**. Journal of Economical Entomology 90 (1): 6–10.

COOPER, J.; JACKSON, R. A., **Comparison of the feeding behaviour of sheep in straw yards and on slats**. Applied Animal Behaviour Science, v. 49, n. 1, p. 99, 1996. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591\(96\)87691-X](http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591(96)87691-X)> Acesso em: 23 fev. 2020

Conheça as Cinco Liberdades dos Animais. Web, Endereço eletrônico: <https://certifiedhumanebrasil.org/conheca-as-cinco-liberdades-dos-animais/> - Acesso em: 23 fev. 2020.

DE SOUZA, B. B., SILVA, G. A., ZOTTI, C. A., DA SILVA, E. M. N. **Termografia: avaliação a adaptação de caprinos leiteiros e conforto térmico das instalações**. In: FARMPOINT Ovinos e Caprinos. Disponível em: http://www.cstr.ufcg.edu.br/bioclimatologia/artigos_tecnicos/termografia_avaliacao_adaptacao.pdf> 2011. Acesso em: 12 abr. 2020.

DOBSON, H., TEBBLE, J. E., SMITH, R. F., & WARD, W. R. (2001). **Is stress really all that important?** Theriogenology, 55, 65-73.

DOYLE, R. E.; FISHER, A. D.; HINCH, G. N.; BOISSY, A. CAROLINE LEE. **Release from restraint generates a positive judgement bias in sheep**. Applied Animal Behaviour Science, v. 122, n. 1, p. 28-34, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2009.11.003>>. doi: 10.1016/j.applanim.2009.11.003.

ESTEVEZ, I., ANDERSEN, I-L., NAEVDAL, E. **Group size, density and social dynamics in farm animals.** Applied Animal Behavior Science, v.103, p.185-204, 2007.

FAWC. 2009. **Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future.** Farm Animal Welfare Council, England. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/324480/FAWC_report_on_evidence_and_the_welfare_of_farmed_animals_part_1_the_evidence_base.pdf >. Acesso em: 2 mar. 2020.

FAZIO, E.; MEDICA, P.; CAVALERI, S.; CRAVANA, C.; FERLAZZO A. **Cortisol levels as indicator of stress in domestic goats under different housing systems.** 12-15 de julho de 2007. Disponível em: http://www2.vet.unibo.it/staff/Gentile/Femesprum/Pdf%20Congressi/XIV%20congresso%20Lugo/PDFs/Comunicaciones/1Faci_E.pdf. Acesso em: 12 abr. 2020.

FELL, L. R.; WALKER, K. H.; REDDACLIFF, L. A.; DAVIES, L.; VALLANCE, H. J.; HOUSE, J. R. & WILSON, S. C. 1998. **Effects of yard weaning and pre-feedlot vaccination on feedlot performance of Bos taurus steers.** Animal Production Australia 22: 173-176.

FISHER, A. D.; CROWE, M. A.; O'KIELY, P. & ENRIGHT, W. J. 1997. **Growth, behaviour, adrenal and immune responses of finishing beef heifers housed on slatted floors at 1 S, 2.0, 2.5 or 3.0m² space allowance.** Livestock Production Science 51 (1-3): 245-254.

FRASER A. F. **Ethology, welfare and preventive medicine for livestock.** (Editorial) Applied Animal Ethology, v.6, pp.103-109, 1980.

FREITAS, A. C. B; QUIRINO, C. R; BASTOS, R. **Bem-Estar De Ovinos:** Revisão - PUBVET - - v.11, n.1, p.18-29, Jan, 2017

GARCIA, P. G. **Sistema de avaliação do bem-estar animal para propriedades leiteiras com sistema de pastejo.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

GELEZ, H. *et al.* **Temperament and sexual experience affect female sexual behaviour in sheep.** *Applied Animal Behaviour Science*, v. 84, p. 81–87, 2003.

GÓMEZ, J. M. D.; FISCHER, V.; POLI, C. H. E. C.; CARVALHO, P. C. F.; PEGORARO, E. J.; MACARI, S. **Efeitos da oferta de forragem, do método de pastejo, dos dias de avaliação e da raça no comportamento e temperamento de ovinos.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 8, p. 1840-1848, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010000800029>>. doi: 10.1590/S1516- 35982010000800029.

GRANDIN, T. 2016. **Evaluation of the welfare of cattle housed in outdoor feedlot pens.** *Veterinary and Animal Science* 1 (1-2): 23-28.

GUPTA, S.; EARLEY, B. & CROWE, M.A. 2007. **Pituitary, adrenal, immune and performance responses of mature Holstein x Friesian bulls housed on slatted floors at various space allowances.** *The Veterinary Journal* 173 (3):594–604.

GYGAX, L.; SIEGWART, R. & WECHSLER, B. 2007. **Effects of space allowance on the behavior and cleanliness of finishing bulls kept in pens with fully slatted rubber coated flooring.** *Applied Animal Behaviour Science* 107 (1): 1-12.

HARTUNG, J. 1994. **Environment and animal health.** *Livestock Housing*, Wallingford.

HEMSWORTH, P. H., BARNETT, J. L., BEVERIDGE, L., & MATTHEWS, L. R. (1995). **The welfare of extensively managed dairy cattle: A review.** *Applied Animal Behaviour Science*, 42, 161-182.

HEMSWORTH, P. H., COLEMAN, G. J., BARNETT, J. L., BORG, S., & DOWLING, S. (2002). **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*, 80, 68-78.

HICKEY, M. C.; EARLEY, B. & FISHER, A. D. 2003. **The effect of floor type and space allowance on welfare indicators of finishing steers.** *Irish Journal of Agriculture and Food Research* 42 (1): 89–100.

HOOGMOED, L. M.; SNYDER, J. R. **Use of infrared thermography to detect injections and palmar digital neurectomy in horses.** Veterinary Journal. Davis, v. 164, p.129-141, 2002.

HYUN, Y., ELLIS, M., RISKOWSKI, G., & JOHNSON, R. (1998). **Growth performance of pigs subjected to multiple concurrent environmental stressors.** Journal of Animal Science, 76, 721-727.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017. **Resultado dos Dados Preliminares do Censo Agropecuário – 2017.**

INGVARSTEN, K. L. & ANDERSEN, H. R. 1993. **Space allowance and type of housing for growing cattle. A review of performance and possible relation to neuroendocrine function.** Acta Agriculturae Scandinavica A - Animal Science 43 (2): 65–80.

PÉREZ, J. R. O., CARVALHO, P. A., PAULA, O. J. **Aspectos Relacionados Com A Produção De Carne Ovina** - Grupo de Estudo de Nutrição de Ruminantes - FCA - FMVZ - UNESP Botucatu.

KENDRICK, K. M. **Facial and vocal discrimination in sheep.** In: DWYER, C. M. The Welfare of Sheep. 6. ed. Edinburgh: Springer Netherlands, 2008. p. 135-157.

KEELING, L.; JENSEN, P. **The ethology of domestic animals, 2. ed.** Wallingford: CABI Publishing, 2009. 264 p.

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, p. 81–89, 1998.

KNÍŽKOVÁ, I.; KUNC, P.; GÜRDİL, G. A. K.; PINAR, Y.; SELVİ, K. Ç. **Applications of infrared thermography in animal production.** Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu, v.22, n.3, p.329-336, 2007.

KONDO, S.; SEKINE, J.; OKUBO, M. & ASAHIDA, Y. 1989. **The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle.** Applied Animal Behaviour Science 24 (1-2): 127-135.

KOTRBA, R., KUNC, P., GÜRDİL, G. A. K., PINAR, Y., SELVİ, K. C (2007) **Applications of infrared thermography in animal production.** Journal of the Faculty of Agriculture 22:329-336. 2007.

KRAWCZEL, P. D.; KLAIBER, L. B.; BUTZLER, R.E.; KLAIBER, L. M.; DANN, H. M.; MOONEY, C. S. & GRANT, R. J. 2012. **Short-term increases in stocking density affect the lying and social behavior, but not the productivity, of lactating Holstein dairy cows.** Journal of Dairy Science 95 (8): 4298-4308.

LAUBER, M.; NASH, J. A.; GATT, A.; HEMSWORTH, P. H. **Prevalence and incidence of abnormal behaviours in individually housed sheep.** Animals, v. 2, n. 1, p. 27-37, 2012. Disponível em: <10.3390/ani2010027>. doi: 10.3390/ani2010027.

LEE, C.; FISHER, A. D.; COLDITZ, I. G.; LEA, J.M. & FERGUSON. D. M. 2013. **Preference of beef cattle for feedlot or pasture environments.** Applied Animal Behaviour Science 145 (3): 53-59.

LEME, T. M. C. TITTO, E. A. L.; TITTO, C. G.; PEREIRA, A. M. F.; CHIQUITELLI, N. M. **Influence of stocking density on weight gain and behavior of feedlot lambs.** Small Ruminant Research, v. 115, p. 1-6, 2013.

LENSINK, B., FERNANDEZ, X., BOIVIN, X., PRADEL, P., LE NEINDRE, P., & VEISSIER, I. (2000). **The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare, and growth of calves and on quality of veal meat.** Journal of Animal Science, 78, 1219-1226.

LISBOA. **Recomendações De Bem-Estar Animal.** Confederação dos Agricultores de Portugal, Departamento Técnico; (2006).

LIGNON, G. B.; BOTTECHIA, R. J. **Criação de animais sob influência de um sistema integrado de produção agroecológica.** In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agroecologia:

princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 342-386.

LIGOUT, S. *et al.* **Assessment of sociability in farm animals: the use of arena test in lambs.** Applied Animal Behaviour Science, v. 135, p. 57– 62, 2012.

LINDBERG, A. C. 2001. Group life, pp.37-54. In: KEELING, L. J.; GONYOU, H. W(eds.). **Social Behavior in Farm Animals.** Wallingford, CABI Publishing, 406p.

MACITELLI, F. 2015. **Implicações da disponibilidade de espaço no confinamento de bovinos de corte.** Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, São Paulo, 90p.

MADER, T. L. 2003. **Environmental stress in confined beef cattle.** Journal of Animal Science 81 (2): E110–E119.

MADER, T. L. 2008. **Profit Tip: Managing Cattle Facilities to Minimize Mud.** Disponível em: <<https://beef.unl.edu/stories/200809111.shtml>>. Acesso em: 19 set. 2020.

MANSON, G. J. **Stereotypes: A critical review.** Animal Behaviour, v. 41, n. 6, p. 63-74, 1991. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80640-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80640-2)>. doi:10.1016/S0003-3472(05)80640-2. Acesso em: 19 de abr. 2020.

MATTERI, R. L.; CARROLL, J. A. & DYER, C. J. 2000. Neuroendocrine Responses to Stress, pp. 269-290. In: Morbeg, J.P. & Mench, J.A. (eds.). **The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare.** New York, CABI Publishing, 392p.

MCDOWELL, R. E. **Improvement of livestock production in warm climates.** San Francisco, W.H. Freeman, Livestock Production Science. p.711, 1972.

MELLOR, D. J. & REID, C. S. W. 1994. **Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals.** Disponível em:<<http://org.uib.no/dyreavd/harm-benefit/Concepts%20of%20animal%20well-being%20and%20predicting.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2020.

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.

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

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.

MERTENS, D. R. **Creating a system for meeting the fibre requirements of dairy cows.** *Journal of Dairy Science, Savoy*, v.80, p.1463-1481, 1987.

MEYER, F. S.; PUPPE, B.; LANGBEIN, J. **Cognitive enrichment in zoo and farm animals - implications for animal behaviour and welfare.** *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, v. 123, n. 11-12, p. 446-56, 2010. Disponível em: <10.2374/0005-9344-123-4>. doi: 10.2374/0005-9344-123-4.

MILLEN, D. D.; PACHECO, R. D. L.; ARRIGONI, M. D. B.; GALYEAN, M. L. & VASCONCELOS, J. T. 2009. **A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil.** *Journal of Animal Science* 87 (10): 3427-3439.

MOLENTO, C. F. M. **Bem-Estar e produção animal: aspetos econômicos – Revisão.** *Archives of Veterinary Science*. v.10, n.1, p.1-11, 2005.

MOBERG, G. P. **Biological Response To Stress: Implications For Animal Welfare.** IN: MOBERG, G. P.; MENCH, J. A. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare.* Wallingford: CABI Publishing, 2000. p. 1-22.

MORMÈDE, P.; ANDANSON, S.; AUPÉRIN, B.; BEERDA, B.; GUÉMENÉ, D.; MALMKVIST, J.; MANTECA, X.; MANTEUFFEL, G.; PRUNET, P.; VAN REENEN C.G.; RICHARD, S. & VEISSIER, I. 2007. **Exploration of the hypothalamic–pituitary–adrenal function as a tool to evaluate animal welfare.** *Physiology & Behavior* 92 (3): 317-339.

NAPOLITANO, F.; DE ROSAB, G.; GRASSOB, F.; PACELLIA, C. & BORDIB, A. 2004. **Influence of space allowance on the welfare of weaned buffalo (*Bubalus bubalis*) calves.** *Livestock Production Science* 86 (1): 117-124.

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N.; OLIVEIRA, S. M. P.; MOURA, A. A. A. N. **Efeito do Estresse Climático sobre os Parâmetros Produtivos e Fisiológicos de Ovinos Santa Inês Mantidos em Confinamento na Região Litorânea do Nordeste do Brasil.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

NRC (National Research Council). 1996. **Nutrient requirements of beef cattle.** Washington, The National Academies Press, VII, 242p.

NUNES, L. A. O., FILHO, A. C. C., SARTORI, J. L. **Câmara termográfica nacional.** *Revista Prática Hospitalar*. 49: 18-21. 2007.

OIE - **World Organization for Animal Health.** World Health Organization. 2014.

OLIVEIRA, C. A. & MILLEN, D. D. 2014. **Survey of the nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists in Brazil.** *Animal Feed Science and Technology* 197: 64-75.

OLIVEIRA, P. T. L.; TURCO, S. H. N.; VOLTOLINI, T. V.; ARAÚJO, G. G. L.; PEREIRA, L.G.R.; MISTURA, C.; MENEZES, D.R. **Respostas fisiológicas e desempenho produtivo de ovinos em pasto suplementados com diferentes fontes proteicas.** *Revista Ceres*. v.58, p.185-192, 2011.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. 2000. **Ambiência na produção de bovinos de corte.** In: XVIII Encontro Anual de Etologia, Florianópolis, Brasil, p.1-15.

PELLETIER, N.; PIROG, R. & RASMUSSEN, R. 2010. **Comparative life cycle environmental impacts of three beef production strategies in the Upper Midwestern United States.** *Agricultural Systems* 103 (6): 380-389.

PERIÓDICO ELETRÔNICO FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA. **Benefícios Do Bem Estar Animal Na Produtividade E Na Sanidade De Ovinos.** Vol 12, Número 05, 2016

PHILLIPS, P. K.; HEATH, J. E. **An infrared thermographic study of surface temperature in the euthermic woodchucks (*Marmota monax*).** *Comparative Biochemistry and Pysiology Part A.* v.129, p. 557-562, 2001.

PHILLIPS, C. 2008. **Cattle behaviour and welfare.** Cambridge, Blackwell Science, II, 274p.

PHILLIPS, C. J. C.; PHILLIPS, A. P. **Attitudes of Australian sheep farmers to animal welfare.** *Journal of International Farm Management*, v.5, p.1-26, 2010. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/iagrm/jifm/2010/00000005/00000002/art00006>>. Acesso em 14 de out. 2020.

PINHEIRO, A. A. & BRITO, F. I. 2009. **Bem-estar e produção animal.** EMBRAPA, Sobral.

RASMUSSEN, R.; FONTES, A. & CORDINGLEY, B. 2014. **Beefing up in Brazil – Feedlots to drive industry growth.** Disponível em: <https://www.beefcentral.com/wp-content/uploads/2014/10/Rabobank_IN459_Beefing_up_in_Brazil.pdf>. Acesso em: 19 de set. 2020.

REILLY, L. K.; BAIRD, A. N.; PUGH, D. G. **Enfermidades do Sistema Musculoesquelético.** In: PUGH, D. G. *Clínica de Ovinos e Caprinos.* São Paulo: Editora Roca, 2005. cap. 9, p. 251-286.

REVISTA BRASILEIRA DE ZOOCIÊNCIAS. **O Modelo Dos Cinco Domínios Do Bem-Estar Animal Aplicado Em Sistemas Intensivos De Produção De Bovinos, Suínos E Aves.** *Revista Brasileira de Zootecias* 19 (2): 204-226. 2018

ROLL, V. F.; RECH, C. L. S.; XAVIER, E. G. **Comportamento animal:** Conceitos e técnicas de estudo. Universidade Federal de Pelotas/Editora Universitária, p.85-103, 2006.

RUSHEN, J. & DE PASSILÉ, A. M. B. 1992. **The scientific assessment of the impact of housing on animal welfare: a critical review.** Canadian Journal of Animal Science 72 (4): 721-743.

SAPOLSKY, R. M. 2005. **The influence of social hierarchy on primate health.** Science 308 (5722), 648-652.

SANGER, M.E. *et al.* **Sheep exhibit a positive judgement bias and stress-induced hyperthermia following shearing.** Applied Animal Behaviour Science, v.131, p.94-103, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159111000505>>. Acesso em: 14 de out. 2020.

SCHMITT, IDENIO; KRUG, MARTINS; GRIFFITH, ALONZO. **Bem-estar ovino: novos avanços na avaliação do bem-estar animal.** REDVET - Revista electrónica de Veterinaria, v. 18, n. 02, 2017. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020217.html>> Acesso em: 15 abr. 2020.

SEGABINAZZI, L. R.; DE MENEZES, L. F. G.; DA SILVA, C. E. K.; MARTINELLO, C.; BOITO, B. & MOLINETE, M. L. 2014. **Diurnal ingestive behavior of Holstein calves reared in different systems: feedlot or pasture.** *Acta Scientiarum: Animal Sciences* 36 (2): 225-231.

SEJIAN, V.; MAURYA, V.P.; NAQVI, S.M.K. **Adaptive capability as indicated by endocrine and biochemical responses of Malpura ewes subjected to combined stresses (thermal and nutritional) in a semiarid tropical environment.** International Journal of Biometeorology, v. 54, p. 653–661, 2010.

SEVI, A.; CASAMASSIMA, D.; PULINA, G.; PAZZONA, A. **Factors of welfare reduction in dairy sheep and goats.** Review article. Italian Journal of Animal Science, v. 8, p. 81-101, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.81>>. doi: 10.4081/ijas.2009.s1.81. Acesso em: 14 de abr. 2020.

SIMIONI, T. A.; GOMES, F. J.; MOUSQUER, C. J.; TEIXEIRA, U. H. G.; CASTRO, W. J. R.; PAULA, D. C.; HOFFMANN, A.; FERNANDES, G. A. **Modificações ambientais em**

instalações para ovinos em sistemas de pastejo e confinamento. PUBVET- Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 8, n. 6, 2014.

STAFFORD, K.; GREGORY, N. **Implications of intensification of pastoral animal production on animal welfare.** New Zealand Veterinary Journal, v. 56, n. 6, p. 274- 80, 2008. Disponível em: <10.1080/00480169.2008.36847>. doi: 10.1080/00480169.2008.36847. Acesso em: 14 de abr. 2020.

STARLING, J. M. C.; SILVA, R. G.; CERÓN-MUÑOZ, M.; BARBOSA, G. S. S. C. & COSTA, M. J. R. P. **Análise de algumas variáveis fisiológicas para avaliação do grau de adaptação de ovinos submetidos ao estresse por calor.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, p. 2070-2077, 2002.

STEWART, M.; WEBSTER, J. R.; SCHAEFER, A. L.; COOK, N. J.; SCOTT, S. L. **Infrared thermography as a non-invasive tool to study animal welfare.** Animal Welfare, v. 14, p. 319-325, 2005.

STOKKA, G. L.; LECHTENBERG, K.; EDWARDS, T.; MACGREGOR, S.; VOSS, K.; GRIFFIN, D.; GROTELUESCHEN, D. M.; R. A. & PERINO, L.J. 2001. **Lameness in Feedlot Cattle.** Veterinary Clinics: Food Animal Practice 17(1): 189-207.

SWEETEN, J.; LUBINUE, L.; DURLAND, R. & BRUCE, B. 2014. **Feedlot mounds - Beef Cattle Handbook.** Disponível em: <<http://www.iowabeefcenter.org/bch/FeedlotMounds.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2020.

TAMIOSO *et al.*, 2017. **Attitudes of South Brazilian sheep farmers to animal welfare and sentience.** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20170450>>. Acesso em 14 de out. 2020.

TERLOUW, E. M. C.; ARNOULD, C.; AUPERIN, B.; BERRI, C.; LE BIHAN-DUVAL, E.; DEISS, V.; LEFÈVRE, F.; LENSINK, B. J.; MOUNIER, L. **Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research.** Animal, v.2, pp. 1501-1517, 2008.

TSIGOS, C. & CHROUSOS, G. P. 2002. **Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress.** Journal of Psychosomatic Research 53 (4): 865-871.

VASSEUR, S.; PAULL, D. R.; ATKINSON, S. J.; COLDITZ, I. G.; FISHER, A. D. **Effects of dietary fibre and feeding frequency on wool biting and aggressive behaviours in housed Merino Sheep.** Australian Journal of Experimental Agriculture, v. 46, n. 7, p. 777-782, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1071/EA05320>>. doi: 10.1071/EA05320. Acesso em: 06 de mar. 2020.

VEISSIER, I. & BOISSY, A. 2007. **Stress and welfare:** Two complementary concepts that are intrinsically related to the animal's point of view. Physiology & Behavior 92 (3): 429-433.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca, New York: Cornell University, p.476, 1994.

VECHI, J.B. **A Criação de ovinos em Mato Grosso: uma alternativa para o ingresso de pequenos e médios produtores rurais na atividade.** Cuiabá: Sedraf, 2010.

VERCELLINO, R. A.; MEDEIROS, B. B. L.; MAIA, A. P. A.; SARUBBI, J.; GRISKA, P. R.; MOURA D. J. **Uso da termografia infravermelha para análise de trocas de calor de equinos em condições de treinamento.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Salvador, 2010. CR-Rom, Salvador, 2010.

VERÍSSIMO, C. J; TITTO, C. G; KATIKI, L. M; BUENO, M.S; CUNHA, E. A; MOURÃO, G. B; OTSUK, I.P; PEREIRA, A. M. F; NOGUEIRA FILHO, J. C. M; & TITTO, E. A. L. **Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 10, p. 159-167, 2009.

VOLPATO, G. L. **Considerações metodológicas sobre os testes de preferência na avaliação do bem-estar em peixes.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, p.53-61, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007001000006>>. doi: 10.1590/S1516-35982007001000006. Acesso em: 19 de abr. 2020.

WECHSLER, B., & HUBER-EICHER, B. 1998. **The effect of foraging material and perch height on feather pecking and feather damage in laying hens.** Applied Animal Behaviour Science, 58, 131-141.

WELFARE QUALITY® Consortium. 2009. **Welfare quality® assessment protocol for cattle.** Lelystad, The Netherlands, I, 180p.

WENIGER, J. H. WACHSTUM UND FLEISCHBILDUNG. In: COMBERG, G., org. Tierzüchtungslehre. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1971.

WIEPKEMA, P. R., CRONIN, G. M. & VAN REE, J. M. 1984. **Stereotypies and endorphins: functional significance of developing stereotypies in tethered sows.** Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals.

WOOD-GUSH, D. G. M; BEILHARTZ, R. G. **The enrichment of a bare environment for animals in confined conditions.** Applied Animal Ethology, v.10, pp.209-217, 1983.

YURTMAN, I. Y.; SAVAS, T.; KARAAGAC, F.; COSKUNTUNA, L. **Effects of daily protein intake on the oral stereotypic behaviours in energy restricted lambs.** Applied Animal Behaviour, v. 77, n. 1, p. 77-88, 2002. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00025-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00025-4)>. doi: 10.1016/S0168-1591(02)00025-4. Acesso em: 22 fev. 2020.

ZANETTE, P. M.; NEUMANN, M. **Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos.** Ambiente Guarapuava, v. 8, n. 2, p. 415-426, 2012.

ANEXO 1 – FICHA DE REGISTRO DE AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR DE OVINOS

INFORMAÇÕES GERAIS

| | | |
|-------|-----------|--------------|
| Data: | Avaliador | Propriedade: |
| País: | Região: | Cidade: |

INFORMAÇÕES SOBRE O GRUPO A SER OBSERVADO

| | |
|---|--|
| Identificação do grupo | |
| Localização do grupo (ex: pasto, baias) | |
| Número de animais | |
| Horário do início da observação | |
| Clima (apenas observação à pasto) | |

OBSERVAÇÕES COMPORTAMENTAIS

1) *ACQ* (ver anexo 2) avaliado SIM

 NÃO

2) *Comportamento Anormal*

| | Número de Animais por Grupo | % do Grupo |
|-------------------|-----------------------------|------------|
| Estereotípias | | |
| Isolamento Social | | |
| Coceira Excessiva | | |

3) *Ofegação*

| | Número de Animais por Grupo | % do Grupo |
|--------------------|-----------------------------|------------|
| Estresse por calor | | |
| Ofegação | | |

RELACÃO HUMANO-ANIMAL

Teste de aproximação

Houve fuga dos animais?

SIM

NÃO

Distância

Os animais se aproximaram?

SIM

NÃO

Os animais voluntariamente
entraram em contato com
o cuidador?

SIM

NÃO

Comentários e notas:

ANEXO 2 – FOLHA DE ESCORE DE COMPORTAMENTO QUALITATIVO

Identificação do grupo

Localização do grupo (ex: pasto, baias)

Número de animais

| |
|--|
| |
| |
| |

Número de vezes que o comportamento foi registrado de 0 a 10.
Intervalo entre os registros (ex: 3min)

Alerta

Ativo

Relaxado

Com medo

Agitado

Sociável

Agressivo

Enérgico

Deprimido

Fisicamente

Desconfortável

Calmo

Frustrado

Apático _____

Tenso _____

Inquisitivo _____

Confiante _____

Indiferente _____

Comentários e notas:

LISTA DE COMPORTAMENTOS DOS OVINOS

| Descrição | Definição |
|----------------------------|--|
| Alerta | Observador e vigilante. |
| Ativo | Fisicamente ativo, e.x. pastando, andando, brigando, etc. |
| Relaxado | Livre de ansiedade, agitação ou tensão. |
| Com Medo | Parece ter a atenção voltada para um objeto/pessoa em específico que pode ser uma ameaça real. Os animais também podem fugir. |
| Agitado | Atividades cognitivas e motoras excessivas devido a tensão ou ansiedade. O animal pode se movimentar em excesso ou tremer partes do corpo. |
| Sociável | Procura interagir com outros animais e parece estar confortável com esse contato. Procura ser parte do rebanho ao invés de se isolar. |
| Agressivo | Animal hostil e tenso. Atacando/pronto para atacar outros animais ou pessoas, mesmo sem ter sido provocado. |
| Enérgico | O animal expressa seu comportamento de forma enérgica, tal como correr ao invés de andar, brincar. Pode ser indicador de boa saúde. |
| Deprimido | Animal submisso e dócil. Na maioria do tempo escolhe isolar-se do rebanho e não se engajar em atividades. |
| Fisicamente Desconfortável | Demonstra dor ou desconforto através de sua postura/movimentos. |
| Calmo | Movimentos plácidos e lentos. Não há indícios de dor ou tensão. |
| Frustrado | Insatisfeito. Pode estar com dificuldades para acessar cocho, bebedouro, sair ou entrar de um ambiente. |
| Apático | Não responsivo, entorpecido. |
| Tenso | Inquieto. Postura pode indicar tensão física. |
| Inquisitivo | Curioso, intrigado e interessado pelo ambiente ou outros animais. |
| Confiante | Demonstra confiança e determinação. |
| Indiferente | Falta de vigor e energia, porém diferentemente do animal deprimido, não se isola do rebanho. |