

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

CLEYTON FERNANDO PEREIRA DE SOUZA

ESTRUTURAS PARA O BEM ESTAR ANIMAL EM CONFINAMENTO BOVINO

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2022

CLEYTON FERNANDO PEREIRA DE SOUZA

ESTRUTURAS PARA O BEM-ESTAR ANIMAL EM CONFINAMENTO BOVINO

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECHNIA”.

Orientador(a): DR. EDSON SADAYUKI EGUCHI

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2022

CLEYTON FERNANDO PEREIRA DE SOUZA

ESTRUTURAS PARA O BEM-ESTAR ANIMAL EM CONFINAMENTO BOVINO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM:



Prof. Edson Sadayuki Eguchi
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula
Membro/QUALIFICAÇÃO



Prof. Dr. Cristiano da Cruz
Membro/QUALIFICAÇÃO

Dedico este trabalho primeiramente a Deus
Ao meu primo Genilson Sodre de Moura “In Memoriam”
Aos meus familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde, determinação, sabedoria e força para concluir mais essa etapa de minha vida.

A Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT, Campus de Pontes e Lacerda.

A meu Orientador Dr. Edson Sadayuki Eguchi por disponibilizar seu tempo para me ajudar e orientar o trabalho.

A todos os professores que fizeram parte desta etapa de minha vida, transmitindo seus conhecimentos e ensinamentos.

A minha mãe Marcia Pereira de Souza e meu pai Laudecir Adão Moreira de Souza, por todos os ensinamentos, pela educação que eles me deram e por sempre me apoiar e ajudar.

A minha tia Delfina Moreira Schenck ao meu tio Adeir Carlos Schenck, minhas primas Rozemar Conceição Nogueira Schenck Moura e Rozineide Moreira Schenck Gomes e meu primo Genilson Sodre de Moura “In Memoriam” por toda ajuda e apoio que eles me deram.

A minha namorada Gabrielly Andrade Miranda por sempre estar ao meu lado me incentivando e me ajudando e que nunca deixou que eu desistisse mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus avós, irmãos, familiares, amigos e colegas que sempre me deram apoio e me ajudaram.

Sou muito grato a Deus e a todos que fizeram parte dessa jornada em minha vida.

*“Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio
à impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas
vieram daquilo que parecia impossível”
(Charles Chaplin).*

RESUMO

O setor de bovinocultura de corte brasileiro possui grande participação econômica no Produto Interno Bruto (PIB), pois está ligado diretamente à produção e exportação de carne para vários países do mundo com exigência enorme em sua qualidade. Os confinamentos é uma das alternativas que podem ser utilizadas para intensificar a atividade de engorda dos animais e conseqüentemente na produção de carne em um curto período e em pequeno espaço. E esse trabalho de conclusão de curso possui o objetivo de reunir informações atuais através de revisões bibliográficas sobre as estruturas alternativas que compõem os confinamentos bovinos visando o seu bem-estar. Todas as medidas que condizem com o bem-estar animal apresentam melhores rendimentos e maiores ganhos por minimizar os efeitos de medo e estresse. A execução de boas práticas de produção e de manejo dos animais leva a redução dos custos com tratamentos sanitários e reparos estruturais, concebendo menores taxas de perdas e maiores rendimentos de carcaça nos frigoríficos. Os confinamentos, é uma prática sustentável na criação de bovinos, pois, utilizam subprodutos da agricultura em sua alimentação, as fezes e urina podem virar compostagem para fertilização de outras áreas agrícolas e libera as pastagens para as demais categorias de bovinos. A utilização de coberturas em sistemas intensivos de criações de animais juntamente com as instalações projetadas de cocho e água e uma alimentação eficiente é imprescindível para o sistema de produção, promovem o bem-estar aos animais confinados, proporcionando aos mesmos as condições favoráveis para expressar ao máximo o seu potencial genético. Com isso é esperado resultados satisfatórios ao realizar essas práticas na atividade de confinar animais.

Palavras-chave: Alimentação, Bovinocultura, Cobertura, Curral.

ABSTRACT

The Brazilian beef cattle industry has a large economic participation in the Gross Domestic Product (PIB), because it is directly linked to the production and export of meat to several countries in the world with huge demands on its quality. Feedlots are one of the alternatives that can be used to intensify the activity of fattening animals and consequently the production of meat in a short period and in a small space. This course completion paper aims to gather current information through literature reviews on the alternative structures that make up the bovine feedlots aiming at their well-being. All the measures that are consistent with animal welfare present better yields and higher gains by minimizing the effects of fear and stress. The execution of good production and animal handling practices leads to cost reductions with sanitary treatments and structural repairs, conceiving lower loss rates and higher carcass yields in slaughterhouses. Feedlots are a sustainable practice in cattle raising because they use agricultural byproducts in their feeding, the feces and urine can become compost for fertilization of other agricultural areas and release pastures for other categories of cattle. The use of covers in intensive animal breeding systems along with the designed trough and water facilities and efficient feeding is essential for the production system. They promote the well-being of confined animals, providing them with favorable conditions to express their genetic potential to the maximum. Thus, satisfactory results are expected when performing these practices in the activity of confining animals.

Key words: Feeding, Cattle, Covering, Corral.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 CONFINAMENTO NO BRASIL	7
2.2 BEM-ESTAR ANIMAL.....	10
2.2.1 Termorregulação.....	13
2.2.2 Conforto térmico	14
2.3 ESTRUTURAS DE COBERTURA EM CONFINAMENTO	15
2.3.1 Resultados de pesquisa com uso de cobertura.....	17
2.4 CURRAL DE CONFINAMENTO	18
2.4.1 Cocho.....	19
2.4.2 Bebedouro.....	20
2.4.3 Alimentação de bovinos em confinamento	21
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
4. REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a criação de bovinos de corte possui grande importância na economia nacional com grande destaque no mercado mundial. Apesar do crescimento do setor e do mercado de carne, vários são os desafios da atualidade para que a bovinocultura de corte se mantenha o desenvolvimento sustentável, diante do cenário de mudanças climáticas e do aquecimento global (FRIZZO, 2014).

O constante crescimento da população mundial reflete no aumento da necessidade e do consumo de proteína de origem animal, levando a indústria produtora de carne a enfrentar demandas quase sempre altas. Segundo Mota e Marçal (2019) para atender as exigências dos consumidores e abastecer o mercado é preciso que os produtores mantenham seus níveis constante de produção, buscando alternativas mais eficientes e maximizando as perdas, assim otimizando os ganhos finais.

Um dos grandes desafios para o desenvolvimento da cadeia da carne bovina é o aumento da produtividade animal associado ao uso sustentável dos recursos naturais. Diante desse cenário, observa-se uma tendência crescente da terminação de animais em confinamentos, pois além de otimizar o uso do espaço, reduzir o ciclo de produção promove a antecipação do capital aplicado (VASCONCELOS, 2019).

A interação do animal com o ambiente deve ser levado em consideração quando se busca uma maior eficiência produtiva da exploração pecuária. Os seres vivos de modo geral precisam de condições climáticas ótimas para o seu crescimento e desenvolvimento, e para que esses processos ocorram dentro da normalidade, se faz necessário que estes estejam dentro da sua zona de conforto térmico (GOUVEIA; FERREIRA, 2015).

O bem-estar animal é um tema importante relacionado aos sistemas de produção. Partindo do princípio ético, os sistemas produtivos são pressionados pelo mercado consumidor a se adequarem às necessidades de bem-estar relativas a cada espécie. Os principais compradores de proteína de origem animal produzida pelo Brasil exigem que o sistema se adapte para que as relações comerciais se mantenham. Visando o aspecto econômico, as melhorias no bem-estar dos animais promovem uma melhor produtividade, aumento da eficiência de produção e geram produtos de melhor qualidade (DIAN et al., 2020).

O comportamento e bem-estar dos animais está ligado diretamente ao clima, as variáveis climáticas exercem efeitos diretos e indiretos sobre os animais, refletindo no desempenho produtivo. Em regiões de clima tropical, o estresse térmico é um dos principais fatores que limitam desenvolvimento dos animais. As alterações climáticas mudam o comportamento

fisiológico em sua grande maioria ocasionando um declínio na produção, por exemplo, reduzindo o consumo alimentar (GOUVEIA; FERREIRA, 2015).

Os bovinos são animais homeotérmicos e mantem sua temperatura corporal pelo equilíbrio entre o calor produzido pelo metabolismo e o recebido do ambiente, com o fluxo de calor dissipado para o meio. Disponibilizar áreas sombreadas trás benefícios e é recomendado em climas quentes, pois abrigar-se a sombra é um caminho para os animais perderem calor e regularem sua temperatura corporal, assim mantendo o seu bem-estar (LOPES, 2009).

A rentabilidade da bovinocultura de corte é dependente da receita e das despesas do sistema, sendo o fornecimento de alimentos, a maior despesa na maioria dos empreendimentos pecuaristas, principalmente em sistemas de criação mais intensivos onde chega a aproximadamente, 70 % do custo de produção. Para se ter sucesso nesse sistema de produção é preciso levar em conta alguns fatores como: bem-estar animal, dietas adequadas a cada categoria animal, o ambiente onde estão inseridos respeitando a densidade animal e o conforto térmico. E as instalações como cocho de alimentação e bebedouros devem estar sempre limpos e com o dimensionamento correto de maneira que os animais se alimentem tranquilamente e bebam água de boa qualidade (CANSADO JUNIOR, 2012).

A utilização do confinamento atualmente, partindo do ponto de vista econômico é considerado uma prática sustentável na criação de bovinos, pois utiliza subprodutos da agricultura e liberar pastagens para outras categorias de animais (VASCONCELOS, 2019).

O presente estudo teve como objetivo reunir informações atuais através de revisões bibliográficas sobre as estruturas que compõem os confinamentos bovinos visando seu o bem-estar e para atender de certa forma à crescente demanda mundial de proteína animal.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O setor de bovinocultura de corte brasileiro tem a sua importância econômica e com grande participação no Produto Interno Bruto (PIB), pois está ligado diretamente à produção de proteína animal com exportações para vários países no mundo. Contudo, há uma grande oscilação no preço do boi ao longo do ano em função das condições climáticas e a incerteza econômica da atividade que exige a constante análise do cenário para a tomada de decisões, dentre as alternativas, o sistema de confinamento é um dos modelos empregados na pecuária no período da seca em que a disponibilidade das pastagens é reduzida (SANTOS et al., 2018).

Segundo Ferro (2015) o sistema de produção de carne brasileira vem crescendo ano após ano, seja com criações exclusivamente a pasto ou com terminações em confinamento. Mas para obter uma produção de carne em quantidade e qualidade faz-se necessário o fornecimento de dietas balanceadas, a escolha de animais mais adequados para determinadas regiões e a adoção de instalações que possam proporcionar maiores respostas dos animais.

Assim confinar animais surge como uma das alternativas para intensificar a atividade de engorda e consequentemente da produção de carne com utilização em área reduzida em um curto período. O confinamento de bovinos é caracterizado por lotes homogêneos com quantidades semelhantes de animais e divididos em piquetes de tamanhos iguais. Juntamente com o fornecimento adequado de ração e água, proporcionando, assim, um maior ganho de peso num tempo reduzido e com maior expressão genética (MELLO, 2016).

Essa prática visa atender a demanda de carne bovina nos períodos de escassez de oferta. A duração do confinamento na fase de terminação, varia de 60 a 110 dias, com período médio de 90 dias (MORAES; ISHIHARA; SOUZA, 2020).

2.1 CONFINAMENTO NO BRASIL

O Brasil detém grande extensão territorial, onde o agronegócio se torna um fator econômico extremamente importante em níveis globais na produção de grãos e de proteína animal para o consumo humano. Assim, a produção de carne bovina tem grande importância, pelas ótimas condições territoriais e climáticas para produzir de forma eficiente, além de uma grande disponibilidade de recursos e de conhecimento, o que consequentemente proporciona maiores índices de produção e de qualidade, com forte contribuição na balança comercial do país (MARTINS, 2020).

Segundo Melo (2018) o Brasil é considerado um dos principais protagonistas mundiais quando se refere a produção e comércio de carne bovina. Em 2015, com cerca de 209 milhões de cabeças bovinas, o Brasil foi considerado o país detentor do maior rebanho comercial mundial. Como consequência ocupou o segundo lugar no ranking de consumo (38,6 kg/habitante/ano) e de exportação (1,9 milhões toneladas equivalentes a carcaça) de carne bovina mundial. De acordo com Martins (2020) o número de animais confinados no ano de 2017 foi de 4,09 milhões de cabeças, valor equivalente a 10,44% do total de abates no Brasil. Já no ano 2018 o total de bovinos confinados girou em torno de 5,58 milhões de cabeças, responsável por 21,6% do PIB brasileiro, sendo 12,6% do abate total.

Em 2019 a pecuária brasileira registrou um abate de 43,3 milhões de cabeça dentre um rebanho de 213,68 milhões considerando uma queda de 2,1 % quando comparado aos números do ano anterior. No mesmo ano o Brasil obteve recordes na exportação de carne bovina para o mercado mundial, devido à alta exigência do mercado europeu com consumidores de alto poder aquisitivo visando a preferência por cortes nobres e mais caros. Em 2020, o Brasil apresentou produção de carne bovina chegando a 9,8 milhões de toneladas, com previsão de aumentar para 11,4 milhões de toneladas em 10 anos (JUNIOR, 2021).

De acordo com Pinheiro (2021), 79,6% da produção de carne produzida no país é destinada ao mercado interno e 20,4% é destinada ao mercado externo. A proteína de origem animal no mercado do agronegócio brasileiro é considerado a segunda mercadoria mais exportada, perdendo apenas para a soja. Os principais importadores de carne bovina são: China, Hong Kong, Egito, União Europeia e China.

O estado do Mato Grosso é, atualmente, aquele que possui maior rebanho bovino do Brasil, com aproximadamente 29,9 milhões de cabeças, o que representa 13,9 % do total do rebanho brasileiro. É seguido por Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Pará, que representam, respectivamente, 10,64 %, 10,19 %, 10,14 % e 9,32 % do rebanho brasileiro (Tabela 1). Com relação a participação de animais destinados ao corte, tem-se como maiores rebanhos os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Acre, que destinam, respectivamente, 96,97 %, 94,50 % e 91,04 % de seus animais ao corte, (MORAES, 2020).

Tabela 1- Estados com maior rebanho bovino do Brasil

Estados Brasileiros	Participação %
Mato Grosso	13,9
Goiás	10,64
Mato Grosso do Sul	10,19
Minas Gerais	10,14
Pará	9,32
Demais estados	45,81

Fonte: (adaptado de MORAES, 2020).

Existe uma grande diversidade de rebanho em relação a cada estado, e isso pode ser relacionado à fatores como o tipo de manejo escolhido. Em estados mais desenvolvidos onde destacam-se as práticas agrícolas e menor espaço de terra por cabeça de gado, é bem comum observar por exemplo os confinamentos e semiconfinamentos. Já os estados que apresentam menor desenvolvimento agrário, são observadas técnicas de pastejo utilizando grande áreas, caracterizando a existência nas variações da quantidade de cabeças bovinas por estado (MELO, 2018).

No Brasil a bovinocultura de corte é explorada em sistemas de produção que podem ser considerados desde o extensivo até o intensivo. Deste modo, são encontradas basicamente as três formas de terminação dos bovinos: a pasto, semi-confinamento e confinamento. Cada uma com suas particularidades, tendo pontos positivos e negativos, sendo adequadas a cada região e nicho de mercado. Existem variações entre os níveis de tecnologia empregado em cada modelo, refletindo no investimento econômico exigido e no tempo necessário para alcançar a terminação das carcaças (MOTA; MARÇAL, 2019).

O confinamento de bovinos é uma técnica de produção intensiva, na qual para se ter sucesso é preciso definir claramente o sistema em questão, tais como: tipos de instalações, disponibilidade de recursos do local, animais (sexo, raça) e a alimentação a ser fornecida. De acordo com Abreu (2013) no Brasil, onde há muita terra, pouco capital, baixo poder aquisitivo e um sistema de classificação de carcaça ainda incipiente, se torna mais coerente confinar visando a terminação dos animais durante a entressafra, utilizando alimentos produzidos na própria fazenda.

A pecuária pode ser dividida em três fases desde o nascimento ao abate, sendo essas fases a cria, recria e engorda. A cria consiste no nascimento até a desmama, a recria, corresponde ao período entre o desmame e a terminação e por último a engorda sendo o período de acabamento, onde os animais serão engordados para serem abatidos. Na região central do país encontra-se

dois períodos climáticos, de seca e de chuva, essas duas estações definem em um ano o período de seis meses cada uma, onde as pastagens durante o período da seca encontram-se muito escassas, sendo este o período ideal para confinamento dos bovinos (ABREU, 2013).

Apesar do Brasil se destacar no cenário internacional, alguns problemas atrasam o aumento da produtividade, sendo um dos principais, o sistema extensivo ser predominante na cadeia produtiva da carne brasileira. Aproximadamente 90% dos animais são terminados a pasto, gerando um resultado baixo quando comparado ao sistema intensivo (CRUZ JUNIOR, 2021).

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

Segundo Ferro (2015), o bem-estar animal pode ser definido como a qualidade de vida satisfatória envolvendo alguns aspectos como saúde, felicidade, liberdade, necessidades, longevidade, sentimentos e controle.

A preocupação com o bem-estar dos animais advém desde a sua domesticação e produção, pois possuem papel fundamental para a sobrevivência humana. Em 29 de Março de 1952, o Ministério da Agricultura baixou o Decreto de número 30.691 que estabeleceu a Regulamentação de Inspeção Industrial e Sanitária de Produção de Origem Animal, assim o bem-estar animal começou a receber maior atenção em pesquisas científicas, técnicas e acadêmicas juntamente com questões relacionadas à segurança alimentar e ao meio ambiente, por isso o bem-estar animal é relatado como um dos desafios na evolução para a cadeia de produção animal (MELO, 2018).

Segundo Pinheiro (2021), o conceito de Bem-Estar Animal, foi criado em 1965, através de pesquisa que demonstrou as condições precárias em que animais viviam. Logo houve a nomeação de um comitê que publicou as normas de bem-estar animal, cujas “cinco liberdade” (Tabela 2) que ensinam a corrigir o manejo e melhorar a vida dos animais.

Tabela 2 - Descrição das cinco liberdades do Bem-Estar Animal na produção

LIBERDADES	DESCRIÇÃO
Livre de fome e sede	Fácil acesso à água fresca e a uma dieta de acordo com suas necessidades.
Livre de desconforto	Ambiente adequado, incluindo abrigo e área de descanso confortável
Livre de dor, lesão e doença	Prevenção ou diagnóstico rápido, além de tratamento adequado
Livre para expressar seu comportamento natural	Espaço adequado, instalações apropriadas e companhia de animais da mesma espécie
Livre de medo e estresse	Condições e manejo que evitem o sofrimento mental

Fonte: (adaptado de PINHEIRO, 2021)

Os cuidados voltados ao conforto ambiental e ao bem-estar animal estão cada dia maiores na esfera pública, assim para que os sistemas de produção animal se mantenham no mercado precisam atender tais determinações. Oferecer condições apropriadas de criação, objetivando aprimorar a produção e atender as exigências do mercado (MORAES; ISHIHARA; SOUZA, 2020).

Para Cunha (2011) a ciência se preocupa com o bem-estar animal, principalmente quando falamos em prevenir o sofrimento desnecessário, partindo desse princípio se faz necessário assegurar que os animais tenham uma boa qualidade de vida e, inclusive, que tenha uma morte humanitária, propiciando ao animal o máximo possível de uma boa qualidade de vida até o seu último momento.

Segundo Abreu (2013) durante o confinamento é possível identificar com facilidade as enfermidades que comprometem o bem-estar animal, a saúde do rebanho e até mesmo a invalidez econômica do projeto. Por exemplo, animais isolados ou sem apetite, feridas ou edemas, vazio fundo ou ponta dos ossos aparentes, frequência respiratória elevada, sodomia, sujos de lama ou poeira, inquietude e movimentos repetitivos ou caminhar em círculos são pontos facilmente observados no confinamento onde o bem-estar animal não está adequado.

A eliminação de todos os fatores negativos é imprescindível para ter sucesso dentro de um sistema de produção. A inserção de modelos de confinamento muitas vezes é necessária, mas também possuem seus fatores estressantes. Manejos como castração, transporte, mudança de habitat, densidade populacional e a mistura de lotes influenciam fortemente o comportamento dos bovinos. Essa somatória de fatores pode ser agravada pela execução de manejos inadequados (MOTA; MARÇAL, 2019).

A limitação por espaço dentro da atividade faz com que os bovinos passem a desenvolver alguns comportamentos anormais. Dentre os principais comportamentos anormais pode-se citar a sodomia, consiste na monta entre animais do mesmo sexo, normalmente o animal de baixa posição hierárquica é aquele que é montado. Esse comportamento pode trazer consequências para o sistema produtivo, como por exemplo, ferimentos com lesões de cascos, membros e carcaças, podem ocasionar em uma redução do consumo de alimentos, afetando negativamente no ganho de peso e desempenho dos animais (VASCONCELOS, 2019).

Durante toda fase até a terminação é importante adotar medidas de um manejo adequado e qualificado, pois é fundamental para obtenção de resultados positivos e na produção de carnes de qualidade. As questões sanitárias, de higiene e limpeza condizem à manutenção de um ambiente limpo, livre de resíduos e que proporcione um mínimo de conforto possível. A qualidade da higienização depende do manejo particular adotado de cada propriedade, mas quando se tem a presença de lama, fezes e urina, é importante a remoção e reparo evitando o acúmulo excessivo (MOTA; MARÇAL, 2019).

Devido as características territoriais e climáticas do Brasil, onde o clima predominante é considerado quente o conforto térmico dos animais se torna um desafio, assim se faz necessário a recomendação de oferta de áreas de sombreamento que proporcionem de 30 a 90% de sombra, sendo o mais recomendado 80% de interceptação luminosa, por gerar um maior conforto ao animal. A área de sombra por animal varia em função da umidade do local, em regiões de clima seco recomenda-se utilizar de 2 a 3 metros quadrado por animal e em regiões de clima úmido deve-se aumentar a área sombreada para 4 ou 5 metros quadrado por animal (FERRO, 2015).

O estudo e a compreensão do comportamento bovino é uma ferramenta eficaz na decisão de qual estratégia de manejo utilizar, alimentação e os rendimentos obtidos em carcaça estão intimamente ligados ao bem-estar animal. Em relevância as alterações nos fatores climáticos no ambiente em que os bovinos estão inseridos pode acarretar em diminuição do consumo e mudanças comportamentais. A temperatura ambiente apresenta-se como influenciadora climatológica na fisiologia dos animais, fatores como umidade relativa do ar, radiação solar e movimento do ar são agravantes (PINHEIRO, 2021).

Todas as medidas que condizem com o bem-estar animal apresentam melhores rendimentos e maiores ganhos por minimizar os efeitos de medo e estresse. A execução de boas práticas de produção e de manejo dos animais leva a redução dos custos com tratamentos sanitários e reparos estruturais, concebendo menores taxas de perdas e de carcaças nos frigoríficos (MOTA; MARÇAL, 2019).

2.2.1 Termorregulação

Os seres vivos dispõem de mecanismos termorreguladores com objetivo de manter o funcionamento fisiológico, eles podem ser classificados como pecilotérmicos em que sua temperatura corporal varia de acordo com ambiente, e homeotérmicos ou endotérmicos que consegue manter sua temperatura corpórea constante, independente das variações de temperatura do ambiente (CRUZ JUNIOR, 2021).

Os bovinos mantêm a homeotermia através de troca de calor com a ambiente, essa troca de calor com o ambiente é proporcionada pela ação dos mecanismos fisiológicos, comportamentais e metabólicos. Na condição de estresse, os animais acionam mecanismos adaptativos que implicam diretamente em mudanças na taxa metabólica, temperatura corporal, frequência respiratória e cardíaca, alterações hormonais e metabólicos sanguíneos e no comportamento. Essas mudanças ocorrem para promover a adaptação do organismo ao meio, afetando diretamente em perdas para o animal (GOUVEIA; FERREIRA, 2015).

Durante o processo de digestão dos ruminante pela flora microbiana ocorre um aumento da formação de calor interno do organismo, somando mais ainda no aumento da temperatura corpórea desses animais. Quando o animal não consegue manter a sua regulação da homeostase corporal, indica que o mesmo está sob estresse por temperatura, o corpo como resposta começa a desencadear mecanismos compensatório para anular o desequilíbrio térmico, assim o animal aumenta o seu consumo de água e reduz a ingestão de alimento, afim de manter o seu equilíbrio térmico (CRUZ JUNIOR, 2021).

O ambiente exerce influência direta sobre o desempenho do animal, interferindo positivamente ou negativamente, variando de acordo com o nível de conforto ou de estresse, promovido por ele. O efeito do clima sobre os sistemas fisiológicos dos bovinos pode afetar na capacidade de crescimentos, funções reprodutivas, consumo alimentar, dentre outros. São afetados negativamente em condições ambientais acima da zona da termoneutralidade, 26-28 °C da temperatura ambiente. Quando os animais ficam expostos em ambientes com temperaturas elevadas, estão sujeitos a hipertermia, deste modo são acionados os processos de termorregulação de perda de calor para manter a sua homeotermia (GOUVEIA, FERREIRA, 2015).

2.2.2 Conforto térmico

No Brasil em geral os sistemas de criação dos bovinos são extensivo, semi-intensivo e intensivo sendo fundamentado no hábito alimentar e tempo de desenvolvimento dos animais para que possa definir qual melhor sistema para trabalhar com rebanhos levando em consideração os fatores climáticos para tomadas de decisões. Preconiza-se trabalhar com raças adaptáveis para região sendo fundamentado a taxa de natalidade, idade ao abate, peso ao desmame, habilidade materna das fêmeas, taxa de lotação dos animais em pastejo, área de cocho disponível e os fatores genéticos. Os pecuaristas utilizam em sua maioria animais anelados por serem adaptáveis e produtivos em condições de alta temperatura em regime de pasto (LEMOS, 2021).

A relação do animal com meio em que está inserido deve ser observada quanto ao objetivo de maximizar a rentabilidade na atividade, os animais tem respostas diferentes em relação ao ambiente em que estão e essas particularidades tem se tornado mais visíveis na atividade. Tão logo, torna-se necessário aprimorar o conhecimento dos fatores que interferem na vida produtiva dos bovinos, sendo assim o estresse causado pela temperatura intervém na rotina e manejo para que seja possível ter um ambiente mais agradável e sustentável que traga viabilidade econômica. Compreendendo as alterações fisiológicas que ocorrem com as condições climáticas o ajuste no sistema produtivo faz-se necessário para homeostase e conforto propiciando assim uma acomodação e mudança em partes estruturais para uma melhor acomodação e disponibilidade nas instalações adequadas (MORAES; ISHIHARA; SOUZA, 2020).

Bovinos utilizam mecanismos fisiológicos e comportamentais para dissipar calor e mantem assim a homeostase, temperaturas ideais para sua sobrevivência variam de 38°C e 39°C os principais mecanismos de dissipação são a sudorese, batimentos cardíacos, aumento da ingestão de água, diminuição na ingestão de alimentos, procura de lugares sombreados e taxa respiratória. A cor do pelame quando levada em consideração influencia na tolerância ao calor sendo observável que animais de pelames escuros sofrem mais pois absorvem mais os raios solares do que animais de pelagem clara sendo assim estes tendem a ter mais estresse térmico (GOUVEIA, FERREIRA, 2015).

Os efeitos da radiação solar são visíveis em animais que possuem mais exposição direta levando a um aumento da temperatura superficial pela absorção de calor. Animais endotérmicos utilizam a evapotranspiração por meio da sudorese e perda de calor nas excretas (fezes e urina), e não evaporativas no caso da convecção e radiação. Outros fatores nutricionais podem

interferir no processo microbiano interno favorecendo o aumento de calor que pode levar a um aumento da temperatura corpórea dos animais (FRIZZO, 2014).

Atualmente as mudanças climáticas vêm sendo responsável por causarem o desconforto fisiológico dos animais, em regiões de clima tropical onde encontra o maior índice de radiação solar, os animais para manter a homeotermia adotam medidas fisiológicas e comportamentais que acabam gerando redução no seu desempenho produtivo, sendo essas o aumento do consumo de água, redução no consumo de alimento, sudorese, aumento da frequência respiratória e vasodilatação. Os animais em horários mais quente do dia tendem a procurar por ambientes com sombreamento, aproveitando deste recurso para reduzir a incidência de calor que gera desconforto térmico (OLIVEIRA et al., 2021).

2.3 ESTRUTURAS DE COBERTURA EM CONFINAMENTO

Quando falamos em produção animal temos que considerar entre os desafios a relação entre o animal e o ambiente em que vive. As respostas frente aos desafios térmicos possuem forte influência na produtividade e bem-estar de animais de produção, sejam eles criados em sistemas intensivos ou extensivos, sendo assim a preocupação com a ambiência animal atualmente é um dos pilares recentes da ciência animal, pois possui relação direta com a nutrição, genética, manejo e sanidade (FRIZZO, 2014).

O clima vem sofrendo diversas mudanças com passar dos tempos, isso afeta diretamente a vida dos animais, em regiões tropicais é possível observar cada vez mais problemas relacionados a produção. Os animais quando são expostos ao ar livre com temperaturas ambientais elevadas tem na radiação solar o principal responsável pelo acréscimo do calor corporal interno, e durante o dia quase todo calor absorvido provém da radiação solar, direta ou indireta, constituindo um dos principais causadores do estresse térmico nos animais (GOUVEIA; FERREIRA, 2015). Para garantir uma boa produtividade é necessário adotar estratégias diferentes de manejo, por exemplo o fornecimento de sombra, pois ajuda a reduzir o excesso de calor recebido através da radiação solar, principalmente nos horários mais quente do dia (OLIVEIRA et al., 2021).

O conforto animal, em grande parte, está relacionado com o ambiente térmico onde são criados. A utilização de sombreamento em confinamentos é uma estratégia para reduzir o estresse pelo calor e seus efeitos negativos no desempenho animal (LOPES, 2009). Segundo

Vasconcelos (2019) animais sob estresse calórico reduzem a ingestão de matéria seca voluntária em aproximadamente 25% na tentativa de minimizar a produção de calor.

São várias as possibilidades de oferta de áreas sombreadas pelos animais, as quais são organizadas conforme sua origem em natural e artificial. O sombreamento natural, com utilização de árvores, é mais eficiente do que o sombreamento artificial, por diminuir a incidência da radiação solar e a temperatura sob as árvores. Quando não for possível a utilização do sombreamento natural, faz-se necessário a utilização do sombreamento artificial muito mais variável em tipos e qualidade de materiais e de estrutura (JUNIOR, 2021).

De acordo com Cunha (2011) é aconselhável trabalhar sempre com sombras projetadas, ou seja, a sombra deve mudar de posição de acordo com a movimentação do sol, possibilitando assim a secagem do solo pelo sol, evitando o acúmulo de urina e fezes que irão aumentar a ocorrência de lama no curral, portanto a orientação da sombra deve ser no sentido norte-sul. É importante que coberturas artificiais tenham altura igual ou superior a 3,5 metros, até mesmo coberturas de material flexível, proporcionando uma sombra que favorece a amenização da temperatura ambiental, favorecendo um maior conforto térmico, deixando os animais mais tranquilos (OLIVEIRA et al.; 2021).

A tela mais utilizada para sombreamento artificial é a composta por polietileno HDPE virgem, que é o polietileno de alta densidade. Esta tela é também conhecida como tela de nylon, ou pelo nome comercial (sombrite). É encontrada disponível para venda em diferentes percentuais de interceptação luminosa, que significa sua aptidão de retenção da radiação ultravioleta, quanto maior o percentual da tela, maior é essa retenção, proporcionando maior proteção da radiação solar para os animais. Para o sombreamento animal é preferencialmente utilizado o sombrite com malha de 80% de retenção de raios ultravioletas (JUNIOR, 2021).

Outra opção para construção de uma estrutura para gerar sombra são as telhas galvanizadas. No entanto telhas galvanizadas ainda são pouco utilizadas para a construção de abrigos para o sombreamento animal, devido ao seu alto custo para aquisição, ficando restrito apenas para propriedades com maiores capitais financeiros para o investimento nesses tipos de abrigos. Para utilização de telhas de aço galvanizado é recomendada a pintura da cor branca na parte externa, promovendo a melhora na reflexão da radiação solar, reduzindo a carga térmica radiante do ambiente que vai ultrapassar essas telhas (JUNIOR, 2021).

2.3.1 Resultados de pesquisa com uso de cobertura

Os sistemas de coberturas representam uma forma de manter o ambiente térmico adequado às condições de produção animal, garantindo inclusive aumento da produtividade conforme verificaram, neste sentido destaca-se o trabalho de Taveira et al., (2012) em experimento realizado em um sistema de confinamento de bovinos de corte mestiços, com e sem sombreamento de sombrite, o ganho de peso médio diário foi de $1,8 \pm 0,14$ e $1,61 \pm 0,2$ respectivamente e o peso da saída de $517,53 \pm 58,30$ e $504,52 \pm 51,01$ entre os tratamentos. Com maior ganho no tratamento com acesso ao sombreamento, esse resultado indica a possibilidade de maior eficiência no consumo de alimentos também, assim o uso de sombreamento é recomendado principalmente nas regiões de clima quente em que o calor causa maior estresse nos animais prejudicando seu bem-estar.

De acordo com Lopes (2009), em um trabalho realizado com novilhas fornecendo $2,12 \text{ m}^2/\text{animal}$ de sombra os autores observaram que os animais melhoraram o ganho de peso, qualidade de carcaça, índice respiratório e comportamento. Ferro (2015) observou o desempenho de vacas da raça Pitangueira com acesso a sombra, constatou um maior ganho de peso para os animais que foram mantidos em ambiente com sombreamento artificial.

De acordo com Cruz Junior (2021) em experimento realizado onde foram confinados dois lotes de animais, um com área de sombreamento de sombrite 80% e outro com total exposição ao sol. O autor percebeu diferença no rendimento de carcaça dos animais abatidos nos 118 dias que estavam no ambiente sombreado que obteve o rendimento de 53,46% diferente do rendimento dos animais sem sombreamento que obteve o rendimento de 53,13%, resultado justificado pela redução do estresse gerado pelo calor.

Bovinos confinados no estado de Goiás entre os meses de julho e setembro, foram colocados em áreas sombreadas com sombrite a 80% de proteção aos raios solares e outro lote em comparação em pleno sol. Os animais com acesso ao sombreamento tiveram um ganho médio diário maior que o lote que estava em contato direto com raios solares, obtendo um acréscimo de 7,8% na produtividade (JUNIOR, 2021).

Lopes (2009) ao realizar sua pesquisa com animais da raça nelore sob confinamento, constatou que os animais com acesso à sombra tiveram ganho médio de peso, em 77 dias, de 104,08 kg, e os animais que não tiveram acesso a sombra tiveram ganho médio de peso de 91,29 kg no mesmo período. Indicou que o rendimento médio de carcaça não foi influenciado de maneira significativa, com abate realizado com 118 dias, tendo os animais com acesso a sombra rendimento de 53,46 % e os animais sem acesso a sombra 53,13 % de rendimento de carcaça.

Cruz Junior (2021) realizou pesquisa com 12 bovinos de corte mestiços (Nelore x Holandês), com idade entre 24 e 28 meses. Os tratamentos foram divididos em sombra (utilizando tela de polipropileno de 70 %) e sem sombra, onde os animais ficaram expostos ao sol, com acesso a alimentação e água. Obtiveram como resultado um ganho médio diário de 1,84 kg/dia quando expostos ao sol, e, quando sob sombra artificial, um ganho de 2,12 kg/dia uma diferença de 0,28 kg/dia.

2.4 CURRAL DE CONFINAMENTO

A construção de instalações na produção de bovinos de corte precisa ser determinada pelos aspectos referente como funcionalidade no manejo dos animais, resistência, economia, segurança e que visem a atender todas as medidas que condizem com o bem-estar animal. As instalações inapropriadas podem comprometer na qualidade do produto final, decorrentes de hematomas e feridas na carcaça, além de provocar desconforto aos animais. Esse dano prejudica o valor comercial na hora da venda, afetando a rentabilidade do produtor (LEMOS, 2021).

Para construção dos currais do confinamento deve-se ter em conta a topografia do terreno, o tipo de solo e o clima da região. Escolher sempre terrenos com boa topografia e uma boa drenagem (QUINTILIANO; PARANHOS, 2006). O dimensionamento dos piquetes pode variar de acordo com a localidade, com 12 m² por animal em locais muito secos até 50 m² em locais muitos chuvosos, porém a média vista na literatura é entre 20 a 30 m² por animal. Os corredores devem ser bem espaçados para facilitar o manejo de entrada e saída dos animais dos piquetes e a saída para o curral onde serão embarcados para o abatedouro. As cercas devem ser de arame liso ou cordoalha e podem optar por palanques de eucalipto por apresentar um custo menor na estrutura (ABREU, 2013).

As divisórias dos piquetes de confinamento devem ter altura variando de 1,5 m até 1,80 m e podem ser confeccionadas de madeira (tabuas afixadas em esteios distanciados de 1,5 a 2,0 m), de cordoalha de aço $\frac{1}{4}$ (6,4 mm) com esteios a cada 2,0 a 2,5 m ou de arame liso ovalado com esteios de madeira a cada 6,0 m e balancins a cada 2 m. O projeto deve prever aumento do número de piquetes caso deseje aumentar a produção e o curral de confinamento deve permitir acesso ao curral de manobras (SOUZA, TINOCO, SANTOR, 2003).

Para os piquetes é aconselhável que seja feito uma cobertura do solo com material com boa compactação, sendo o mais utilizado o cascalho, tendo em vista que os bovinos não gostam de deitar-se em locais enlameados. Um piso adequado é aquele que permite um bom

escoamento e/ou drenagem da água de chuvas, não deixando que poças de lama sejam formadas e que não resulte em erosão. Recomenda-se que seja feito uma calçada de concreto, aproximadamente 2 m e com uma declividade entre 2 a 5%, com direcionamento ao lado oposto ao da linha de cochos de alimentação (QUINTILIANO; PARANHOS, 2006).

Segundo Lemos (2021) os animais deverão estar divididos em lotes, recomenda-se trabalhar com lotes o quanto mais homogêneo possível, não é recomendado incluir animais em lotes que já estão no confinamento. Um lote bastante homogêneo favorece o desempenho e permite a utilização de rações mais apropriadas aqueles animais, favorecendo assim em um melhor controle da produção.

2.4.1 Cocho

Os animais confinados necessitam de alimento de boa qualidade, sem contaminantes e em quantidades ideais para sua produção, deste modo se faz importante a escolha de instalações que proporcione um melhor resultado da atividade. De acordo com Abreu (2013) o cocho utilizado para confinamento pode ser feito tanto de manilhas de concreto, quanto de bandas de toneis de PVC, Borrachão ou até mesmo de madeira. O mais utilizado é o de manilhas de concreto porém é mais caro, no entanto tem uma durabilidade maior comparado aos demais, além de existirem opções de cocho em “J” que evita o desperdício de trato. O segundo tipo de cocho facilita a limpeza e pode ser facilmente transportado para outros locais na propriedade.

Quanto as dimensões, os cochos devem ter de 2 a 5 cm/animal quando a suplementação for mineral, de 10 a 25 cm/animal quando o suplemento for proteico e de 30 a 50 cm/animal quando os animais forem alimentados com concentrado na quantidade superior a 1 % do peso vivo. Os cochos devem ter profundidade de 30 a 50 cm para evitar que os animais joguem ração fora. O ideal é que os cochos sejam concebidos de tal forma que todos os animais possam se alimentar ao mesmo tempo (MORAIS, 2021).

Os cochos de alimentação devem estar localizados sempre no ponto mais alto do confinamento, recomenda-se que as áreas próximas aos cochos sejam calçadas (cimento, pedras, etc.) por serem áreas de maior risco de formação de lama. Esse piso deve possuir estruturas antiderrapantes que evitem que animais escorreguem e caiam, de forma a evitar acidentes. Muito das vezes é comum a disputa de alimento pelos animais resultando em brigas, que podem cair dentro do cocho de alimentação e ficarem presos, podendo até resultar em lesões muitas vezes grave levando a perda do animal. Para diminuir o risco deve-se instalar

barras de ferro ou madeira transversais ao cocho, distantes de 60 a 70 cm uma das outras. Essas estruturas, além de impedir que os animais fiquem encaixados se caírem sobre o cocho, ajudam a reduzir a competição por alimento. (QUINTILIANO; PARANHOS, 2006).

Os cochos de alimentação também necessitam de cuidados, e devem ser limpos diariamente, removendo os resíduos da dieta anterior, e com cuidados essenciais especialmente em períodos chuvosos, sugere-se a limpeza dos cochos diariamente (MOTA; MARÇAL, 2019).

2.4.2 Bebedouro

Segundo Gusmão (2021), água é de extrema importância no setor pecuário devido estar intimamente correlacionada com fatores fisiológicos nos bovinos para a regulação da temperatura corporal, transporte de muitos nutrientes e fluidos metabólicos. Atua também na digestão e metabolismo dos nutrientes, translocação dos compostos químicos, esta correlacionada com a secreção de hormônios e enzimas e outras substâncias bioquímicas. Neste sentido necessita-se de fornecimento de água limpa e de qualidade, pesquisas relatam que o fornecimento de água com contaminação fecal para os ruminantes limita também o consumo de matéria seca. Além da importância nos processos fisiológicos a água é um dos parâmetros de avaliações de desempenho zootécnico.

Souza, Ribeiro (2021) ressaltam que o mercado está cada vez mais exigente quanto ao bem-estar dos animais e que água é um dos pontos-chaves na homeostase dos bovinos estando correlacionada com sistema de produção, dieta, disponibilidade e qualidade, hoje os consumidores finais estão cada vez mais preocupados com a forma com que os animais estão sendo acondicionados e alimentados nos mais diversos sistemas de produção. A água está ao mesmo tempo no início do ciclo de produção até o término do processo que acontece na planta frigorífica onde os animais são expostos em lotes com água a vontade para que os processos metabólicos ocorram de forma adequada favorecendo uma eliminação de impurezas e limpeza do trato digestório diminuindo o estresse em conjunto com banho de aspersão que além de limpar o couro tem função de diminuir a temperatura corpórea dos animais.

A água é fundamental na bovinocultura e o seu fornecimento é essencial para um bom desempenho animal, seja em confinamentos por meio do uso de bebedouro canalizado e com a presença de boia no controle. O material usado na produção do bebedouro deve conter boa resistência, impermeabilização, fácil acesso, estar limpo, livre de substâncias contaminantes e

apresentar acabamentos que busquem evitar acidentes ou lesões ao animal durante o uso, como exemplo: concreto, metal e borracha (RODRIGUES, 2018).

Considerando que os bovinos ingerem cerca de 8 a 10% de água do seu peso vivo, e também relacionando com a redução de custos, pode-se dividir um bebedouro para cada dois currais de confinamento. É importante o dimensionamento correto da capacidade em litros para o número de animais dos dois currais, tendo em vista que a capacidade metabólica está diretamente ligada a quantidade e qualidade da água fornecida. O calçamento ao redor do bebedouro é primordial, para se evitar lama e consequentemente estresse animal. Como é um local de acesso constante, deverá ser de fácil localização (ABREU, 2013). É importante que esses bebedouros não sejam muito grandes, para conseguir atender a renovação de água. Bebedouros grandes apresentam baixo fluxo de água e com isso resulta em alto acúmulo de sujeiras, o que contribui para deterioração e aumento da temperatura da água (RODRIGUES, 2018).

De acordo com Neiverth Junior, Flores (2019), para se ter um melhor desempenho na engorda do animal e, consequentemente diminuir o tempo em confinamento, deve se atentar a temperatura e qualidade da água consumida pelo gado. De modo a minimizar o gasto energético responsável pelo aumento ou redução da temperatura da água até o ponto ideal do rumem, que é de 38 a 41 °C. Essa diferença entre a temperatura da ofertada e a ideal pode causar um distúrbio nas bactérias responsáveis pela digestão do alimento na flora ruminal.

De acordo com Leão (2016) o consumo hídrico no confinamento sem sombra e notadamente superior ao do confinamento com sombra. O aumento da ingestão de água é um fator diretamente associado ao estresse calórico animal, uma vez que pode ser realizada como uma tentativa de compensação das perdas líquidas sofridas pelo animal através da urina, das fezes e mecanismos evaporativos altamente utilizados em ambientes de elevadas temperaturas.

Devem ser observadas também as condições da água bebida pelos animais, sendo limpa, de fácil acesso, livre para o consumo e com os bebedouros higienizados frequentemente (MOTA; MARÇAL, 2019).

2.4.3 Alimentação de bovinos em confinamento

Segundo Cansado Junior (2012) preconiza-se o confinamento de animais do mês de maio a setembro devido ao fato que neste período encontra-se uma baixa disponibilidade de pasto na maioria do território brasileiro. O confinamento é uma alternativa de terminar os

animais de forma precoce favorecendo o ganho médio diário de peso com uma dieta balanceada relação ideal de volumoso e concentrado para que os bovinos cheguem no peso adequado e com escore corpóreo ideal para abate em menos tempo comparando-se com sistema a pasto no qual o animal demora mais para ser terminado.

De acordo com Cansado Junior (2012) a ingestão de alimento varia de acordo com características do animal (peso corporal, estado fisiológico, nível de produção e escore corporal) do alimento (conteúdo de fibra, densidade energética, capacidade de enchimento e necessidade de mastigação) das condições de alimentação (disponibilidade de alimento, tamanho do cocho, tempo de acesso, frequência de alimentação) e com as condições climáticas.

Em confinamentos de bovinos a alimentação é servida em cochos com determinados intervalos de tempo, geralmente o fornecimento da ração é dividido em quatro tratos no dia, sendo dois pela manhã e dois tarde. As dietas são formuladas a fim de atender todas as exigências nutricionais dos animais. Assim, é preciso que as dietas contenham os níveis adequados de matéria seca, proteína bruta, energia, FDN (fibra em detergente neutro), extrato etéreo, FDA (fibra em detergente ácido), minerais e vitaminas. As dietas são formuladas a fim de suprir as exigências de manutenção e ganho de peso dos animais. O custo alimentar constitui o maior custo de produção chegando a 70%, sendo o segundo maior desembolso dentro da operação ficando atrás apenas do custo de aquisição dos animais, que comumente representa cerca de 80% do custo de engorda dos animais (MELLO, 2016).

No Brasil, é comum em confinamentos a utilização de dietas balanceadas com altas proporções de volumosos devido aos altos custos dos grãos e dos concentrados proteicos. No entanto quando os grãos apresentam preços vantajosos, dietas de alto concentrado se tornam viáveis economicamente, pois proporcionam ganho de peso rápido, reduzindo os custos com mão-de-obra, tornando a atividade mais rentável (CANSADO JÚNIOR, 2012), porém é preciso atentar quanto ao fornecimento de dietas com maiores níveis de concentrado, para que não corra distúrbios como acidose metabólica, diarreia, timpanismos, e laminite, provocado pelo excesso de energia na dieta. Portanto os valores mínimos de fibra devem ser atendidos nas formulações (FDN fisicamente efetivo) para que ocorra adequada ruminação, tamponamento e manutenção do pH ruminal (LOPES, 2013).

A ingestão de massa seca é um fator determinante no desempenho animal, influenciando a quantidade total de nutrientes que o animal recebe para o crescimento e desempenho produtivo. O consumo de dietas com altos teores de fibra é controlado por fatores físicos, como a taxa de passagem e enchimento ruminal, ao passo que dietas com altos teores de concentrado (alta densidade energética) tem consumo controlado pela demanda energética e por fatores

metabólicos. Rações contendo alto teor de FDN (fibra em detergente neutro) promovem redução do consumo de massa seca (MS) total, devido a limitação provocada pela repleção do rúmem-retículo. Por outro lado, rações contendo altos teores de concentrado e menores níveis de fibra também podem resultar em menores níveis de consumo de massa seca, ao passo que as exigências energéticas dos ruminantes poderão ser atingidas com menores níveis de consumo (ARRIGONI, et al. 2013).

De acordo com Leão (2016) a procura de alimento por bovinos confinados é bem característico, com dois momentos principais: início da manhã e final da tarde. No entanto, este é um padrão que se repete também em animais a campo, que em horários mais quentes buscam a sombra para se abrigar deixando de lado o pastejo. O fornecimento de alimento nos horários mais frios é outra estratégia que pode ser utilizada, principalmente quando os animais não têm acesso ao sombreamento na instalação. De acordo com Gouveia; Ferreira (2015) temperaturas elevadas, acima da zona de conforto, reduz o consumo de alimento, principalmente dietas com alto teores de fibra.

Segundo Moraes (2020) para que os bovinos possam apresentar em sua totalidade seu potencial genético de produção, ele precisa de uma alimentação apropriada de acordo com sua categoria e exigência nutricional, que tenha ótima qualidade e seja fornecida a quantidade correta. O animal deve ser alojado em ambiente que proporcione condições climáticas dentro da zona de conforto, inclusive dentro da sua zona de termoneutralidade. Assim possibilita que a produtor tenha melhores resultados dentro da atividade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atualização de estruturas apropriadas como cocho de alimentação, bebedouro, densidade animal por baia, fornecimento de sombra em regiões com altas temperaturas e o fornecimento de dietas balanceadas, proporciona o bem-estar animal em confinamento de bovinos. Melhora os resultados na produção e maximiza as perdas, assim possibilitando maiores ganhos dentro da atividade para o produtor.

4. REFERÊNCIAS

- ABREU, C. F. de. **Confinamento de bovinos e suas técnicas para viabilidade da atividade pecuária**. 2013. 49 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão do Agronegócio) Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2013. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/7556>. Acesso em: 23 set. 2021.
- ARRIGONI, M, B.; MARTINS, C, L.; SARTI, L, M, N.; BARDUCCI, R, S.; FRANZÓI, M, C, S.; JUNIOR, L, C, V.; PERDIGÃO, A.; RIBEIRO, F, A.; FACTORI, M, A. Níveis elevados de concentrado na dieta de bovinos em confinamento. **Veterinaria e Zootecnia**, 2013. p. 539-551.
- CUNHA, R. C. **Comportamento e bem-estar em bovinos de corte confinados**. Jataí: UFG. 2011. 31 p. (Relatório de Estágio)
- DIAN, P, H. M.; SANTOS, M, C. B.; BELO, M, A. de A.; BRENNECK, K.; MELO, G, M. P.; MELO, W. J. Desempenho zootécnico e financeiro de bovinos confinados com acesso a diferentes áreas de sombreamento e a pleno sol. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101646-101664, 2020.
- FERRO, D, A. da C. **Níveis de sombreamento artificial sobre as respostas fisiológicas, comportamentais, desempenho animal e características de carcaça e carne de nelore em confinamento**. 2015. 47 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5186>. Acesso em: 19 out. 2021.
- FRIZZO, A. C.; **Semiconfinamento com a utilização de sombreamento e sua influência no conforto térmico de bovinos de corte**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2014. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/11346>. Acesso em 30 abril. 2022.
- GOUVEIA, A, L. S.; FERREIRA, R, P. L.; **Sistemas de confinamento de bovinos da raça nelore com e sem aspersão de água: Comportamento e índices de conforto térmico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Paragominas – PA, 2015. Disponível em: <http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1376>. Acesso em, 29 abril. 2022.
- GUSMÃO, L, C. **Impactos da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto**. TCC Bacharel em Zootecnia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia – Goiás, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3347>. Acesso em: 21 maio 2022.
- JUNIOR, O. C. **Ganho de peso de bovinos confinados em ambiente sombreado: Revisão de Literatura**. 36f. Monografia (Graduação) - Zootecnia, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2021. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2745>. Acesso em: 16 nov. 2021.

JÚNIOR, J, M, C. **Relação volumoso: concentrado no confinamento de bovinos de corte superprecoce, da raça nelore em jatai-GO**. Relatório de Projeto (Bacharel em Zootecnia), UFG. Jatai – GO, 2012. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC_Jos%C3%A9_Maria_Cansado_J%C3%BAnior.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

JUNIOR, A, N.; FLORES, D, R. **Controlador de temperatura de água: implementação em confinamento de gado de corte**. 2019. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23862>. Acesso em: 05 jun. 2022.

LEÃO, D. B. **Comportamento, ganho de peso e rendimento de carcaça de bovinos em sistema de confinamento com uso de sombreamento artificial, em Paragominas - Pará**. 2016. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2016. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1551>. Acesso em: 17 nov. 2021.

LEMO, M, M. **Influência do bem estar animal na produção de gado de corte**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Zootecnia, Universidade Católica de Goiás. Goiânia – Goiás, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2786>. Acesso em: 22 maio 2022.

LOPES, A, C. R. **Ganho de peso e rendimento de carcaça de bovinos de corte confinados com acesso a sombra**. 2009. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009. Disponível em: <http://clyde.dr.ufu.br/handle/123456789/12980>. Acesso em: 19 out. 2021.

LOPES, R, B. **Manejo nutricional em um confinamento de bovinos de corte**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/88288>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MARTINS, T. E. **Efeitos da suplementação de 25-hidroxi-vitamina d3 na dieta de bovinos de corte confinados**. Dissertação (mestrado) Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/192632>. Acesso em; 18 out. 2021.

MELO, F. A. **Bem-estar animal: influencia na produção de bovinos de corte**. 2018. 34 f. TCC (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Universitário do Araguaia, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Barra do Garças, 2018. Disponível em: <https://bdm.ufmt.br/handle/1/265>. Acesso em: 05 out. 2021.

MELLO, A, L. de A. **Análise de viabilidade econômica em confinamento bovinos de corte: um estudo de caso**. 2016. 38 f., il. Monografia (Bacharelado em Agronomia) -Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/14909>. Acesso em: 9 nov. 2021.

MOTA, R. G.; MARÇAL, W. S. Comportamento e bem-estar animal de bovinos confinados: Alternativas para uma produção eficiente, rentável e de qualidade. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.13, n.1) p. 124 – 140 jan – mar (2019). Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6997432>. Acesso em 30 set. 2021

MORAES, E. R. **Análise da viabilidade técnico-econômica da geração de energia solar fotovoltaica em unidades de confinamento bovino com sombreamento artificial.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Infraestrutura e Desenvolvimento Energético) - Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12872>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MORAES, E. R.; ISHIHARA, J. H.; SOUZA, D. E. S. Efeito do bem-estar e conforto térmico na produção pecuária: uma revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e921997913, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7913. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7913>. Acesso em: 25 maio. 2022.

OLIVEIRA, A. A.; BARBOSA, P. O.; OLIVEIRA, A. F. M.; FONCECA, R. S.; BONIFACIO, C. T. **A importância da sombra para o bem-estar animal.** Vitória, ES. **Edifis**, 2021. p. 49-59.

PINHEIRO, V. M. O. **A certificação da carne bovina proveniente de boas práticas de manejo e do bem-estar animal agregam valor para o consumidor do centro-oeste brasileiro.** Trabalho de Conclusão de Curso, (Bacharel em Zootecnia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1681>. Acesso em: 21 maio 2022.

QUINTILIANO, M. H.; PARANHOS, M. J. R da C. (2007) [CD ROM]. **Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal.** In: IV SINEBOV, 2006, Seropédica, RJ. Anais.

RODRIGUES, D. O. M. **A importância da água na produção de bovinos de corte.** 2018. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Zootecnia, Cuiabá, 2018. Disponível em: <https://bdm.ufmt.br/handle/1/130>. Acesso em: jun. 2022.

SANTOS, G.; BOTELHO, F. J.; MENEGHEL, J. M. de M.; FAUSTO, D. A. Resultado econômico de confinamento de bovinos de corte em diferentes cenários. **Revista IPecege**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 15–22, 2018. DOI: 10.22167/r.ipecege.2018.3.15. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/259>. Acesso em: 20 set. 2021.

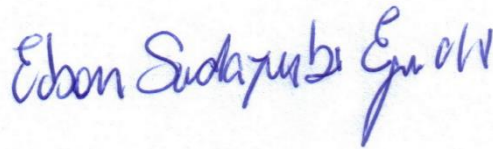
SOUZA, C. F.; TINOCO, L. F.; SANTOR, V. Informações básicas para projeto de construções rurais. **ÁREA DE CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA.** Viçosa. Minas Gerais, 2003. Disponível em: <http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/instala%C3%A7%C3%B5esgadocorte.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SOUZA, S. C.; RIBEIRO, L. F. Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 28, 2021. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/view/2385>. Acesso em: 21 maio 2022.

TAVEIRA, R. Z.; FONCECA, L. R.; SILVEIRA NETO, O. J. da S.; AMARAL, A. das G.; ALMEIDA, J. S. de A. Avaliação do desempenho de bovinos de corte mestiços confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 18, Ed. 205, Art. 1374,

2012. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/3424/avaliaccedilatildeo-do-desempenho-de-bovinos-de-corte-mesticcedilos-confinados-em-piquetes-com-sombrite-e-sem-sombrite>. Acesso em: 20 set. 2021.

VASCONCELOS, A. D. **Efeitos do sombreamento artificial no conforto térmico de bovinos confinados**. 2019. 38 F. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Zootecnia) Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnologias, Rondonópolis, 2019. Disponível em: <https://bdm.ufmt.br/handle/1/1198>. Acesso em: 18 out. 2021.



NOME DO ORIENTADOR
Orientador(a)