

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA

**UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE ALTA PRECISÃO NOS
MANEJOS, INSTALAÇÕES E BEM-ESTAR NO CONFINAMENTO DE
BOVINOS DE CORTE**

Nome do Aluno: Lucas Zoldan Balena
Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO
2022



LUCAS ZOLDAN BALENA



**UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE ALTA PRECISÃO NOS
MANEJOS, INSTALAÇÕES E BEM-ESTAR NO CONFINAMENTO DE
BOVINOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO

2022



LUCAS ZOLDAN BALENA



**UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE ALTA PRECISÃO NOS
MANEJOS, INSTALAÇÕES E BEM-ESTAR NO CONFINAMENTO DE
BOVINOS DE CORTE**

Monografia apresentada à banca avaliadora em 08.12.2022 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: _____

Prof. Me. Bruno de Souza Mariano
(Orientador)

Prof. Dr. Rodrigo Zaiden Taveira
(Membro)

Profa. Dra. Laudiceia Oliveira da Rocha
(Membro)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por todas as bênçãos que me concedeu, por todas as pessoas que colocou em meu caminho e pelo dom da vida, que me permitiu chegar com saúde até aqui.

Gostaria de agradecer meus pais, Claudia e Gerson por todo o incentivo, apoio e paciência que sempre tiveram comigo, agradeço também por todos os ensinamentos que me permitiram ser a pessoa que sou hoje. À minha irmã deixo meu agradecimento por sempre estar ao meu lado em todos os momentos, podendo sempre contar com seus conselhos.

Deixo meu agradecimento a toda equipe de professores que durante esses cinco anos me passaram todo o conhecimento da área que possuo hoje. Agradeço especialmente ao meu orientador Prof. Me. Bruno de Souza Mariano por ter me orientado e auxiliado nessa etapa, deixo também meu agradecimento a Profa. Dra. Laudiceia Oliveira da Rocha e ao Prof. Dr. Rodrigo Zaiden Taveira por todo o auxílio, conselhos, ensinamentos e companheirismo. Obrigado a todos da banca por terem aceitado prontamente meu convite.

“A verdadeira motivação vem de realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento.”

Frederick Herzberg

SUMÁRIO		Pág.
	LISTA DE TABELAS.....	vii
	LISTA DE FIGURAS.....	viii
	LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
	RESUMO.....	x
1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1	Tecnologia de alta precisão aplicada nos manejos adotadas no confinamento.....	3
2.2	Instalações referentes aos currais de confinamento.....	8
2.3	Alojamento atuando com o bem-estar animal no confinamento.....	10
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

LISTA DE TABELAS**Pág.**

Tabela 1	Média, desvio padrão, máximo e mínimo para as características de PV0 (kg), PV70 (kg), GMD (kg/dia), CA e EA utilizando as balanças tradicional e automatizada.....	5
Tabela 2	Médias e desvios padrões do ganho de peso médio diário (GMD), peso de saída (PS), peso de carcaça (PC), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) dos animais confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite.....	13
Tabela 3	Média de peso inicial (MPI), média de peso final (MPF), ganho de peso médio durante o período (GPMP) e ganho de peso médio diário (GPMD) em quilogramas, de bovinos Nelore confinados em sistemas com e sem aspersão, em Paragominas-PA.....	16

LISTA DE FIGURAS**Pág.**

Figura 1	Imagem registrada por drone com delimitação manual de contorno realizada em sete bovinos.....	3
Figura 2	Sistema de sensores para medição de grandezas voltadas aos animais, ao ambiente e a produção.....	6
Figura 3	Tempo necessário para os animais percorrerem todo o circuito de trabalho no curral (da remanga passando pela seringa, brete e tronco de contenção) até saírem em uma das mangas, em garrotes Nelore e mestiços leiteiros durante o processo de condicionamento aplicado em quatro dias de trabalho.....	12
Figura 4	Frequência de empacamentos que garrotes da raça Nelore e mestiços leiteiros apresentaram durante o processo de condicionamento aplicado em quatro dias de trabalho.....	12
Figura 5	Temperatura do ar registrada em ambientes com e sem a utilização de aspersão em Paragominas – PA.....	15

LISTA DE ABREVIATURAS

GMD – Ganho médio diário

CA – Conversão alimentar

EA – Eficiência Alimentar

DP – Desvio Padrão

CV% - Coeficiente de variação

ICBC – Índice de custo de produção de bovinos confinados

TI – Tecnologia de informação

GTP – Ganho de peso total

RC – Rendimento de carcaça

PS – Peso de saída

PC – Peso de carcaça

CMS – Consumo de matéria seca

MPI – Média de peso inicial

MPF – Média de peso final

GPMP – Ganho de peso médio durante o período

GPMD – Ganho de peso médio diário

RESUMO

A implementação de tecnologias em confinamento permite que o produtor possua todas as informações em tempo real, além de maximizar sua produção, possibilitando a ampliação de escala, produtividade e eficiência, permitindo uma melhor competitividade do sistema produtivo, com produtos finais de alta qualidade. A cadeia produtiva da bovinocultura de corte, buscou a implementação de uma visão sistêmica que permitiu a incorporação de novas tecnologias, tendo como destaque o uso de tecnologia de informação para a gestão do empreendimento. A pecuária de corte realizada no Brasil se conceitua em atuar com a possibilidade de uso de tecnologias. A implantação do sistema de produção intensivo, especialmente o confinamento, proporciona a diminuição do rebanho e da área utilizada para a produção, mantendo alta produtividade. Para que se obtenha resultados satisfatórios em um confinamento de bovinos de corte é necessário que haja boa interação homem-animal e nos manejos que são realizados. O confinamento de bovinos de corte no Brasil, intensificaram os investimentos em altas tecnologias, em busca de aumento da produtividade e da eficiência, o uso de aplicativos, softwares de gestão e internet, drones, uso de robôs, sensores, balança automatizada, dentro outros possibilitaram uma maior eficiência e dinamismo na atividade. Em todos os sistemas de produção o bem-estar animal é um tema relevante, e partindo do princípio ético, estes são pressionados pelo mercado consumidor a se adequarem às necessidades de todos os animais, o bem-estar animal se alia a altas tecnologias adotadas, buscando uma melhor eficiência. A implementação de tecnologias de ponta deve sempre ter como aliado o manejo eficiente dos animais e a garantia do bem-estar para a obtenção de bons resultados.

Palavras-chave: Bovinocultura intensiva, Produtividade, Tecnificação, Rentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresentava em 2020 rebanho de bovinos de 218.150.298 cabeças, sendo o Mato Grosso o estado que detinha o maior rebanho, com 32.702.525 cabeças de bovinos IBGE (2020). O abate de bovinos chegou a 6,96 milhões de cabeças e voltou a subir no 1º trimestre de 2022, após dois anos de queda na comparação com o mesmo período do ano anterior. Essa quantidade representa aumento de 5,5% frente ao 1º trimestre de 2021, mas manteve-se praticamente estável frente ao 4º trimestre (IBGE, 2022).

A pecuária brasileira aumentou o número de bovinos terminados em confinamento, batendo o seu recorde. Ainda de acordo com o censo, foram 6,2 milhões de animais terminados em confinamento, o que representa um aumento de 6% em relação ao ano de 2019 (DSM, 2020).

Com o grande aumento da população mundial, seguida pelo conseqüente crescimento na demanda de alimentos, faz com que a demanda por produtos de origem animal siga esse crescimento exponencial, entre eles, a carne bovina. Desta forma, houve necessidade de mais animais para suprir essa demanda, tornando imprescindível que os sistemas de produção buscassem mais tecnificação.

A pecuária de corte brasileira é considerada desenvolvida em todos os Estados do país e apresenta uma ampla diversificação de sistemas de produção. Estes se alternam entre uma pecuária extensiva que ainda possui uma produtividade baixa, com um pequeno uso de insumos, até a pecuária considerada intensiva, que conta com pastagens com alta produtividade, uso de suplementação alimentar à pasto e nos confinamentos. Todavia, o sistema de produção nacional caracteriza-se com a predominância de uso de pastagens (EMBRAPA, 2005).

A implantação do sistema de produção intensivo gera a redução do rebanho e da área utilizada para a produção, sendo essencial para aumentar o retorno do capital investido, melhorar a taxa de desfrute, o giro do capital e proporcionar uma elevada taxa de lotação, sendo características importantes devido ao crescimento da competição com outras culturas por áreas de produção (MEDEIROS, 2013).

Não se pode negar que os confinamentos vêm passando por uma evolução nos últimos anos, além de aumentarem de tamanho estão se tornando unidades de

produção altamente tecnificadas visando atender as demandas do mercado consumidor. Pode se dizer que os confinamentos são os “carros chefes” da pecuária de corte no país.

Para que os resultados no sistema de terminação intensivo sejam satisfatórios é necessário que haja boa interação homem-animal, com boa alimentação e manejo adequado, obtendo assim melhores resultados para o produtor e para o consumidor final. A preocupação está em quem fornece a melhor qualidade de seus produtos e com a adoção do manejo racional de bovinos. Sendo assim, o manejo correto é fundamental para ofertar o produto sem perdas na produção e assim, reduzir custos, garantir um produto de qualidade e garantir a eficácia no processo final. (RODRIGUES et al., 2017).

O bem-estar dos animais não depende apenas do manejo, as instalações também são de suma importância. Essas instalações devem conter as seguintes estruturas: currais de confinamento, corredores e curral de manejo, contemplando várias estruturas menores em cada um deles. Além dessas instalações, existem vários outros fatores que devem ser levados em conta, como: sombreamento, tipo de piso, inclinação do terreno, taxa de lotação dos currais de confinamento, clima da região, aspersão de água para controle de temperatura corporal, tamanho de cocho, tamanho de bebedouros, dentre outras.

Objetivou-se, discorrer técnica e cientificamente, por meio de revisão de literatura, sobre os manejos realizados com auxílio de tecnologias no confinamento de bovinos de corte.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tecnologia de alta precisão aplicada nos manejos adotadas no confinamento

De acordo com MOREIRA (2010), os confinamentos brasileiros aumentaram o investimento visando ampliação de escala, produtividade e eficiência, o que gerou desenvolvimento e a implantação de novas tecnologias, acarretando na melhoria da competitividade do sistema produtivo.

O uso de drones tem sido empregado cada vez mais no agronegócio em geral para várias aplicações. Aproveitado de diferentes sensores, fazem a captura de imagens e dados para posterior análise e processamento das imagens para realização do controle da propriedade de modo mais suscinto, preciso, barato e imediato (DIAS et al., 2021).

Os drones vem sendo implementados para fotografar e registrar a concentração de animais no confinamento de bovinos de corte (Figura 1), permitindo assim que o tratador faça a distribuição da ração de acordo com a dieta recomendada através das informações obtidas pelo drone, além disso são utilizados também para realizar a leitura dos cochos e acompanhar o fornecimento objetivo e integrado de rações nos lotes de animais confinados (MELLO JUNIOR, 2021).

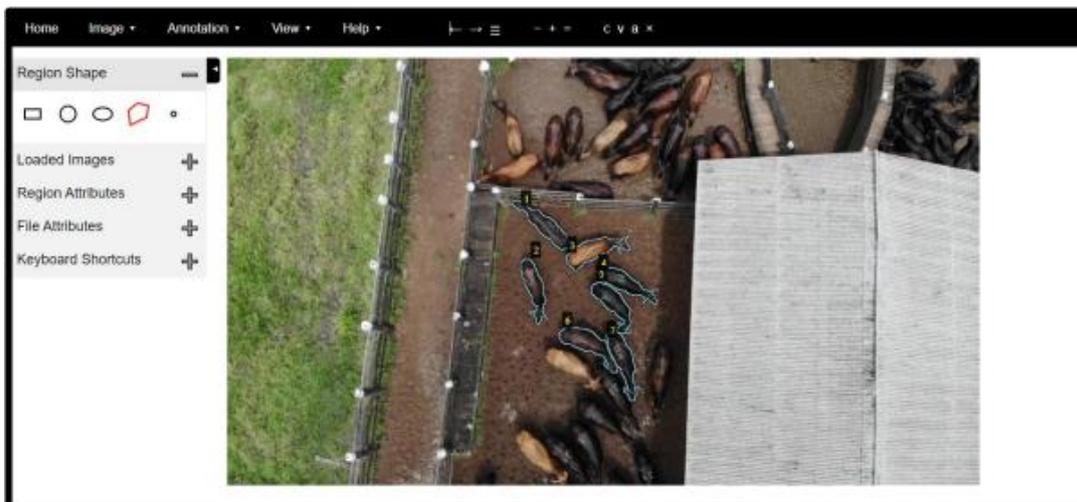


Figura 1 – Imagem registrada por drone com delimitação manual de contorno realizada em sete bovinos.

Fonte: Programa de seleção genética (2022).

A difusão de aplicativos, softwares de gestão e internet puderam unificar e aclarar dados, facilitando a gestão administrativa em diversas áreas. A robótica também vem sendo amplamente explorada no agronegócio, bem como, balança para pesagem dos animais em tempo real e até a irrigação agrícola está sendo ajudada com o auxílio da tecnologia com o propósito de economizar água, tempo e evitar desgaste dos veículos (TAVARES, 2022).

A pecuária se apresenta nos dias atuais como importante nicho no país para uso de robôs. Ainda que possua pouca acessibilidade a essas tecnologias, o aumento no número de investimentos a essas tecnologias permite a futura disseminação ao setor pecuário, o que facilita a empregabilidade no setor de pecuária de corte. Pesquisas apontam o uso dessas tecnologias para o controle de movimentação do rebanho e melhores práticas de manejo, além de poderem ser implantadas na alimentação do gado confinado na separação dos animais através do seu histórico e peso (EMBRAPA, 2021).

Analisando o peso inicial e final, a balança automatizada apresenta dados numericamente maiores que os apresentados na tradicional, além disto o GMD apresenta valores mínimos e máximos maiores (Tabela 1). O valor do desvio padrão para todas as características foi menor na balança automatizada, sugerindo assim uma maior variabilidade da balança tradicional em relação aos valores de peso encontrados (CROZARA, 2018).

Em estudo sobre a eficiência do uso de balança automatizada, CROZARA (2018), apresenta na Tabela 1 as médias de peso inicial e final, ganho médio diário, conversão alimentar e eficiência alimentar bruta, comparando resultados com a balança tradicional. Analisando o GMD (ganho médio diário), a utilização da balança automatizada demonstrou informação de ganho superior comparada com a balança tradicional. A pesagem via balança tradicional informa o peso a cada 14 dias, já a automatizada pesa todos os dias, sendo assim são seis observações contra 70 para uma mesma característica.

Tabela 1 - Média, desvio padrão, máximo e mínimo para as características de PV0 (kg), PV70 (kg), GMD (kg/dia), CA e EA utilizando as balanças tradicional e automatizada.

Balança Tradicional					
	PV0	PV70	GMD	CA	EA
Média	456,8	556,1	1,422	8,40	0,123
Máx	562,0	668,0	1,996	11,90	0,176
Mín	364,0	464,0	0,869	5,70	0,093
DP	42,5	47,8	0,255	1,40	0,022
CV(%)	9,23%	8,60%	17,90%	17,40%	17,90%
Balança Automatizada					
Média	466,6	570,2	1,650*	7,12	0,143
Máx	539,6	642,3	2,233	10,70	0,181
Mín	377,9	458,8	1,161	5,50	0,093
DP	32,9	45,8	0,247	1,18	0,021
CV(%)	8,32%	8,03%	14,90%	16,52%	14,94%

PV0 = peso vivo inicial; PV70 = peso vivo final; GMD = ganho médio diário; CA: conversão alimentar; EA: eficiência alimentar bruta; DP = desvio padrão; CV(%) = coeficiente de variação; *utilizando-se a estatística tabelada F a 5% tem se que $F(2,86);5\% = 3,1$, onde $F_{cal} > F_{tab}$, onde a hipótese H_0 é rejeitada, isto é, existe diferença entre os tratamentos.

Fonte: CROZARA, (2018).

O uso de sensores (Figura 1) inseridos nas tecnologias aplicadas nos confinamentos de bovinos de corte nos permite observar diversas medições, uma das mais influentes e utilizadas na pecuária é a temperatura, que está interligada ao bem-estar do bovino, ao sistema de controle ambiental e ao processo de limpeza, ou seja, tanto na medição de grandezas referentes ao animal, ao ambiente e a produção em si (ARNAUTS, 2015). Visando o animal, os sensores convencionais ficaram designados ao processo produtivo, trazendo assim, ampla utilização do processamento de imagens para leitura de temperatura (MOROZ et al., 2016).

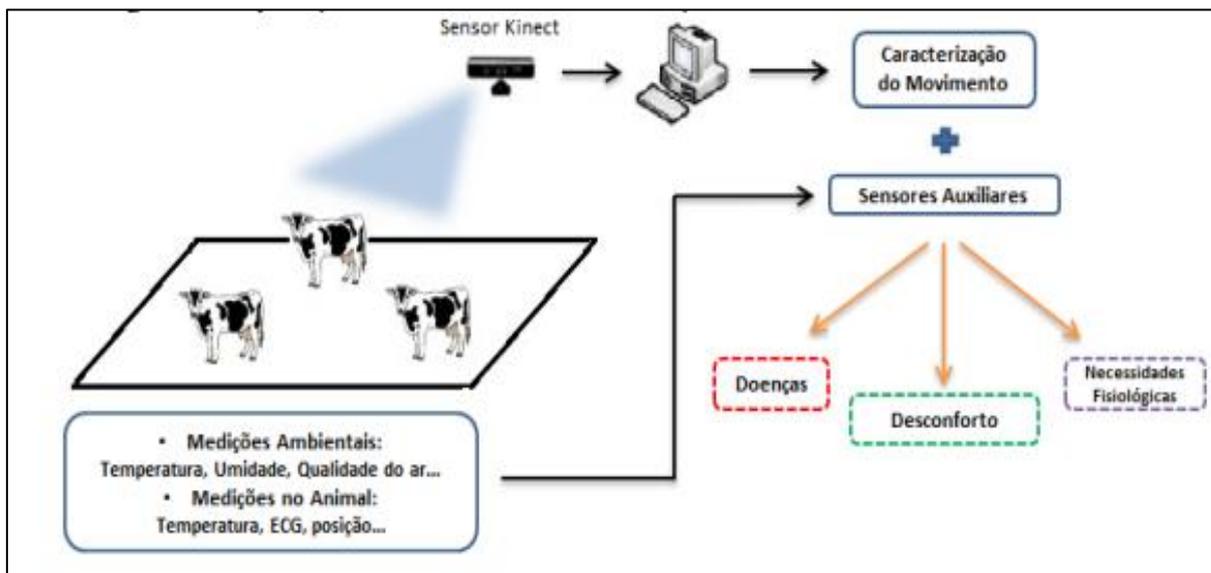


Figura 2 – Sistema de sensores para medição de grandezas voltadas aos animais, ao ambiente e a produção.

Fonte: CONFEA, (2016).

Algumas das utilizações incluem a temperatura como parâmetro auxiliar para a determinação de comportamento, com estudos mostrando variações sob agressividade e alterações de saúde (WANG et al., 2015).

Após realizar um estudo a respeito da utilização de softwares para análise econômica de um confinamento, SARTORELLO (2016) concluiu que a utilização de softwares aliados ao Índice de Custo de Produção de Bovinos Confinados (ICBC), é uma ferramenta que aclara e gera transparência entre confinadores e a indústria frigorífica. Com isso o confinador possuirá melhores condições de negociar o seu produto final, recebendo assim preço justo que cubra seus custos de produção, o que garante a sua rentabilidade.

É possível a implantação de dispositivos eletrônicos, visando o uso para o armazenamento de informações relevantes sobre as condições sanitárias, nutricionais e genéticas dos animais (MACHADO, 2002). Dentre as tecnologias, a Tecnologia de Informação (TI) se apresenta como uma das ferramentas da gestão administrativa que mais se destaca na incorporação as atividades da pecuária de corte, diminuindo seus custos e aumentando a velocidade de transmissão das informações (MACHADO et al., 2011).

Em estudo realizado no estado de Goiás, COSTA (2010) analisou o impacto da Tecnologia de Informação (TI) para gestão em diversas propriedades, percebeu-

se no ponto de vista gerencial diversos ganhos consensualmente reconhecidos, são eles: 1. Controle de estoque; 2. Controle de custos individuais (por animal); 3. Controle da produção (volume e tempo); 4. Melhor previsão de vendas; 5. Controle de produtividade dos funcionários; 6. Gestão dos ganhos e perdas por animal; 7. Redução nos erros de lançamento; 8. Aumento da eficiência do manejo; 9. Segurança para o acionista; 10. Melhor gestão da alimentação; 11. Melhoria da qualidade da informação; 12. Melhoria da disponibilidade da informação.

A rastreabilidade é um sistema de controle que permite a identificação individual e/ou lote do produto, desde seus componentes até o produto final. Com isso, o consumidor tem a garantia do produto saudável e seguro (MARTINS e LOPES, 2001).

O principal foco da rastreabilidade é controlar e garantir a qualidade do animal ao longo de sua vida individualmente, permitindo diversas análises sobre a cadeia produtiva do animal, desde sua origem, até a alimentação e manejo de vacinação. Sendo assim, o produtor pode assegurar que o animal possua qualidade para o consumo humano, seguindo as normas legais necessárias (SERVIÇO BRASILEIRO DE CERTIFICAÇÕES, 2018).

Dentro da cadeia produtiva da carne bovina, a implementação da visão sistêmica permitiu a incorporação de novas tecnologias no sistema produtivo, tendo como destaque o uso de tecnologia de informação para a gestão do empreendimento. A rastreabilidade e a identificação eletrônica permitem que o sistema de dados da propriedade seja alimentado com dados precisos e confiáveis, sendo esses dados de suma importância para o planejamento e melhor coordenação dentro da cadeia produtiva (LUCHIARI FILHO, 2006).

Agindo desde o nascimento até o abate, a rastreabilidade passa por todas as fases na criação de bovinos de corte: produção, industrialização, transporte, distribuição e comercialização, o que proporciona correlação entre o produto final e a matéria prima que o originou. Em relação ao uso de tecnologia, que ampliam a velocidade e exatidão dos processos para obtenção e manipulação dos dados, devem ser sistemas independentes ao mesmo passo que devem ser compatíveis (MARTINS e LOPES, 2001).

Na eficiência do sistema produtivo a rastreabilidade também está presente, propondo controle da vida do animal, o que facilita o descobrimento de focos de doenças e seu possível tratamento (JUSTINO, 2002).

É possível verificar que apesar dos desafios, os resultados positivos superam os desafios que são encontrados, pois os resultados se tornam mais dinâmicos já que é possível acompanhar tudo que se passa no confinamento em tempo real, isso se torna possível pois as informações são atualizadas a todo momento. A adoção de tecnologias afeta também no preço final do produto, já que os custos de cada lote se tornaram mais precisos e rápidos, contribuindo para resultados mais eficientes e válidos (BONFIM et al., 2018).

A evolução e disseminação das tecnologias na agropecuária aproxima os dispositivos sensores do esforço computacional, ZHANG et al. (2016), em um único elemento, voltado para a determinação de tomada de decisões, o que aumenta a eficiência produtiva consideravelmente, possibilitando melhor utilização dos recursos disponíveis.

Conforme a tecnologia e os sistemas de informação avançam, se faz necessário que as empresas acompanhem esta evolução, este fator é de suma importância pois permite que as empresas se mantenham vivas no mercado, apresentando produtos de qualidade (BONFIM et al., 2018).

2.2. Instalações referentes aos currais de confinamento

Na projeção de dimensionamento e arquitetura dos currais deve-se levar em conta diversos fatores, como: topografia, clima predominante na região do confinamento e o tipo de solo. Como bovinos não gostam de deitar em condições enlameadas é necessário escolher terrenos com boa topografia e boa drenagem, já que grande parte do período de ruminação acontece com os animais deitados e quando se deitam menos ocorre uma redução na ruminação, resultando assim em menor ingestão da dieta, o que pode acarretar em decréscimo na produção (FRASER e BROOM, 2002).

Para currais de confinamento, é indicado que possuam de 15 a 20 m²/cabeça, respeitando sempre o número máximo de 120 animais, sendo que currais com menor densidade animal, haverá menor formação de lama. O piso deverá ser cascalhado e

compactado com uma declividade entre 3 a 5%, com escoamento da água direcionado para o lado oposto dos cochos de alimentação. Os cochos de alimentação devem estar sempre na parte frontal do piquete. Estes podem ser construídos de diferentes materiais, como concreto, madeira, plástico e outros (EMBRAPA, 2002).

As áreas próximas aos cochos de alimentação e de água possuem maior risco de formação de lama, portanto recomenda-se que essas áreas sejam calçadas com cimento, pedras e entre outros. Para evitar acidentes decorrentes a característica lisa do calçamento, o piso deve possuir estruturas antiderrapantes (QUINTILIANO et al., 2007).

Em relação a proteção dos cochos contra as chuvas, dependerá principalmente da frequência de uso das instalações e das condições climáticas da região, sendo assim, é necessário avaliar a necessidade de serem cobertos ou descobertos (BRANCO, sd). Os cochos de alimentação devem possuir tamanho linear entre 0,35 e 0,70 m por cabeça, além disso os bebedouros precisam ter capacidade de 50L por cabeça por dia (SENAR, 2018).

A construção de elevações para proporcionar porções de terreno seco visando o descanso dos animais, é um recurso interessante para os confinamentos onde é difícil evitar e controlar a formação de lama. O dimensionamento deverá ser de acordo com o tamanho do curral de confinamento. Essas elevações passam a ser essenciais para a atender as necessidades dos animais quando a área seca não é suficiente, pois a falta de terreno seco acarreta em disputas sociais, resultando em restrição aos submissos (QUINTILIANO et al., 2007).

Se tratando das cercas para divisória dos currais de confinamento, elas devem possuir altura de 1,80 a 2,0 m, podendo ser construídas em madeira, cordoalha de aço ou arame liso ovalado. Deve-se sempre levar em conta o possível aumento do número dos currais. O curral de confinamento deve possuir espaço suficiente que permita acesso para o curral de manejo, para tal, recomenda-se o uso de corredores de acesso (SOUZA et al., 2003).

De acordo com EMBRAPA (2002) leva-se em consideração diversos aspectos para a construção do curral de manejo, como:

O curral deve estar preferencialmente em uma posição central do confinamento, localizado estrategicamente perto das sedes e internadas, em terreno plano, firme e seco; o curral deve ser dimensionado de acordo com o número de animais a serem

reunidos para a realização do manejo; preferencialmente deve possuir forma elíptica ou circular; orientação leste-oeste em seu maior eixo; deve possuir no mínimo as seguintes construções: curral de espera, seringa, brete, tronco de contenção, balança, galpão de cobertura, apartadouro, currais de aparte e embarcadouro; revestir a área com cascalho compactado; deve ser construído preferencialmente com madeiras resistentes a impacto e duráveis; após a construção cuidar para não deixar pontas de parafusos e lascas salientes para evitar acidentes.

2.3 Alojamento atuando com o bem-estar animal no confinamento

Um dos aspectos da criação de acordo com as normas de bem-estar para bovinos de corte é que eles tenham acesso contínuo a ambiente adequado, seja campo ou confinamento. Nas instalações, não pode haver nada capaz de causar ferimentos recorrentes. As superfícies internas devem ser de material fácil de limpar, desinfetar e substituir, em caso de necessidade. O piso dos currais de manejo deve ser antiderrapante, reduzindo o risco de escorregões e quedas, mas também não pode ser excessivamente abrasivo, o que causaria danos aos cascos (CERTIFIED HUMANE, 2022).

Em todos os sistemas de produção o bem-estar animal é um tema relevante, e partindo do princípio ético, estes são pressionados pelo mercado consumidor a se adequarem às necessidades de todos os animais. Para as relações comerciais se manterem fortes, os compradores de proteína de origem animal requerem que o Brasil se adapte (SILVA et al., 2020).

Visando garantir o bem-estar dos bovinos confinados as instalações devem ser adequadas e conservadas. Essas instalações devem ser contempladas com as seguintes estruturas: currais de confinamento, currais de manejo e corredores, contemplando diversas estruturas menores em cada um deles (QUINTILIANO et al., 2007).

Levando em conta os aspectos econômicos, o aperfeiçoamento dos manejos visando o bem-estar animal refletem numa melhor produtividade, amplificando a eficiência de produção e gerando produtos de melhor qualidade (OIE, 2018).

Durante a realização de estudos percebeu-se impacto positivo com a adoção de boas práticas de manejo no bem-estar e no desempenho de bovinos de corte.

Evidências apontam que falhas no manejo ocasionam em estresse tanto para os animais quanto para os colaboradores, resultando em decréscimo na eficiência de trabalho, além de aumentar os riscos de acidentes de trabalho para os animais e colaboradores durante a realização dos manejos (WHEELER, 2019).

Dentre os manejos realizados em uma propriedade, destaca-se a apartação, pesagem, embarque e desembarque, estes devem sempre ser realizados pelos colaboradores da fazenda, que devem possuir o devido treinamento para realizar os manejos de forma correta. Os manejos devem ser realizados de forma calma, sem gritos ou correria, sempre evitando misturar animais de lotes e categorias diferentes (QUINTILIANO, 2006).

A inexistência ou precariedade no manejo do gado, principalmente para embarque ao frigorífico gera prejuízos ao produtor, já que problemas na carcaça diminuem a qualidade do produto e do rendimento de carcaça, afetando assim o valor do produto (MOTA e MARÇAL, 2019).

Levando em consideração a elevada capacidade de aprendizado dos bovinos, os processos de habituação e condicionamento se tornam importantes ferramentas com o propósito de facilitar o manejo, principalmente nos currais de manejo intensivo (LOERCH et al., 2000).

O processo de habituação como definição prática, nada mais é que condicionar o costume dos animais às pessoas, locais e manejos, sem que os animais recebam uma recompensa para isso. Entretanto, no condicionamento (Figuras 2 e 3) são oferecidas recompensas (geralmente em forma de alimento) após os animais apresentarem comportamento desejado nas situações de manejo (QUINTILIANO, 2006).

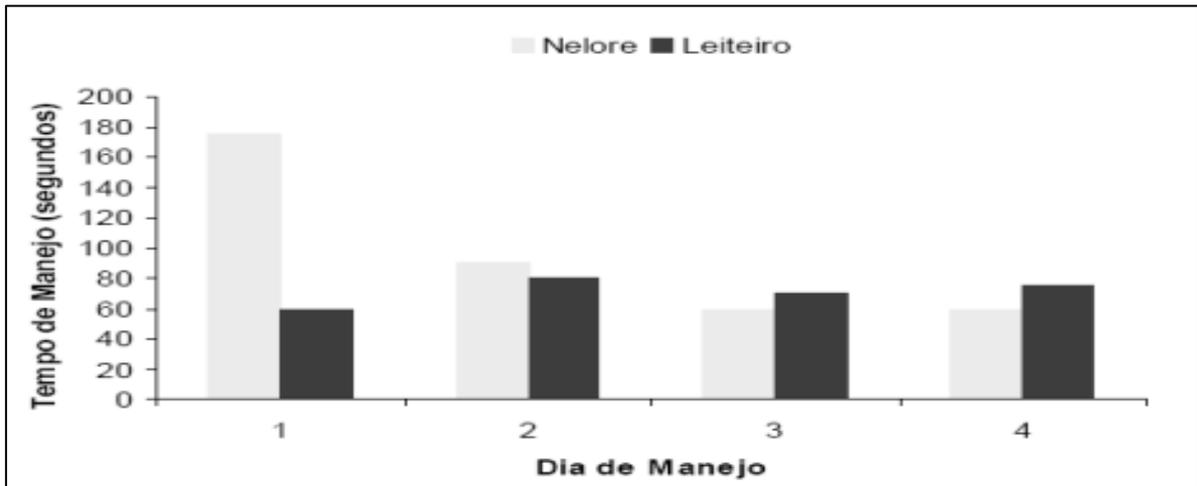


Figura 3 - Tempo necessário para os animais percorrerem todo o circuito de trabalho no curral (da remanga passando pela seringa, brete e tronco de contenção) até saírem em uma das mangas, em garrotes Nelore e mestiços leiteiros durante o processo de condicionamento aplicado em quatro dias de trabalho.

Fonte: CHIQUITELLI NETO e COSTA, 2004).

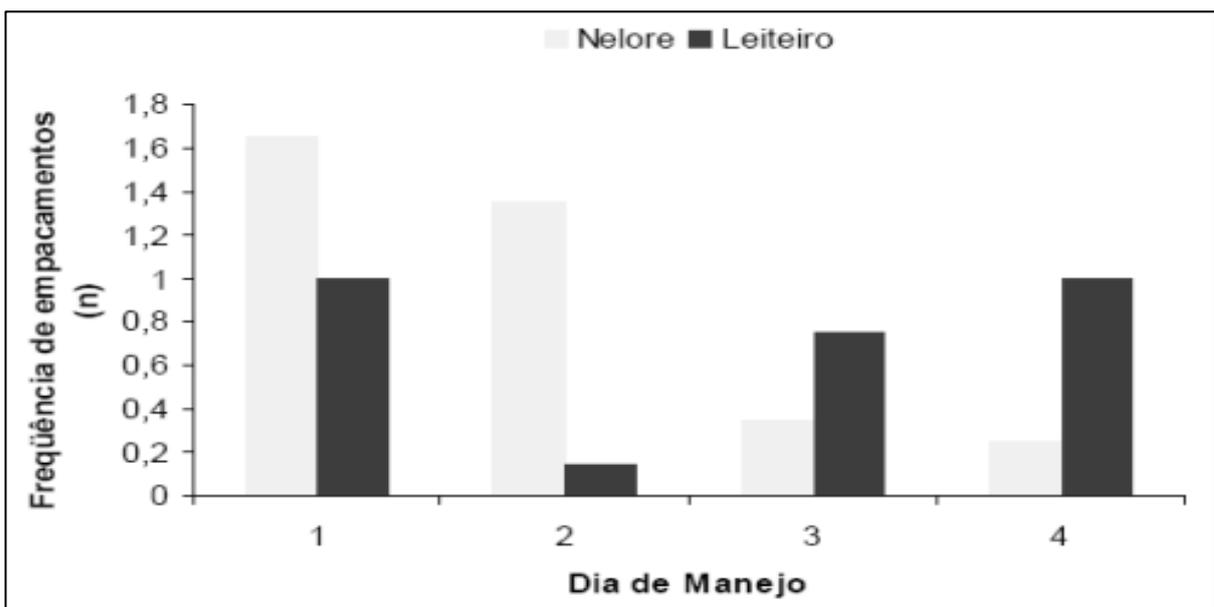


Figura 4 - Frequência de empacamentos que garrotes da raça Nelore e mestiços leiteiros apresentaram durante o processo de condicionamento aplicado em quatro dias de trabalho.

Fonte: CHIQUITELLI NETO e COSTA, 2004).

As condições climáticas podem influenciar a produtividade dos animais, ocasionando em perdas de produção e produtividade (FURTADO et al., 2012). Quando em ambientes termo neutros a energia a ser metabolizada pode ser

direcionada quase que por completo à produção, não sendo utilizada para o uso dos mecanismos de termorregulação (TAKAHASHI e BILLER, 2009).

A disponibilização de sombra aos animais confinados gera beneficiação ao desempenho animal, sendo assim, a implantação de sombrite como fonte de sombreamento artificial demonstrou intervenção positiva no desempenho de bovinos confinados. Mesmo para bovinos altamente adaptados ao clima do país, como é o caso dos zebuínos, o efeito do acesso a sombra durante o confinamento foi positivo (TAVEIRA et al., 2012). Estudos realizados por esses autores com animais da raça nelore ou anelrados em confinamento, realizados nos estados de Goiás, Paraíba e Minas Gerais confirmam que o acesso à sombra melhora os índices zootécnicos, como ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GTP) e rendimento de carcaça (RC).

De acordo com TAVEIRA et al. (2012), pode-se observar na Tabela 2 os dados referentes aos aspectos de desempenho de bovinos mestiços em confinamento com e sem sombrite.

Tabela 2 - Médias e desvios padrões do ganho de peso médio diário (GMD), peso de saída (PS), peso de carcaça (PC), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) dos animais confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite.

Características	Animais mestiços	
	Com sombrite	Sem sombrite
GMD	1,80±0,14 ^a	1,61±0,20 ^b
Peso de saída (KG)	517,53±58,30 ^a	504,52±51,01 ^b
Peso de carcaça (KG)	290,46±28,97 ^{ns}	288,17±39,02 ^{ns}
Consumo MS/KG/DIA	10,79±1,01 ^{ns}	10,50±1,20 ^{ns}
CA (KG/MS/KG/PV)	6,72±1,14 ^{ns}	6,37±0,53 ^{ns}

a, b características seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre pelo teste de Student (p<0,05). ns não significativo pelo teste de Student (p>0,05).

Fonte: TAVEIRA et al., (2012).

De acordo com os dados analisados durante o estudo, observa-se que o peso de saída dos bovinos com acesso a sombra foi superior aos que não possuíam acesso a sombra, sendo observada uma significativa diferença (P<0,05), demonstrando uma superioridade de 13,01Kg para animais com sombrite. Entretanto, para outras

características analisadas como consumo de matéria seca, conversão alimentar e peso de carcaça não foram observadas diferenças consideráveis entre os tratamentos. Podendo concluir que os bovinos mestiços em confinamento com acesso ao sombreamento artificial do sombrite aumentaram sua produtividade em ambiente com menor estresse térmico (TAVEIRA et al., 2012).

Assim como o sombreamento, a água para refrescamento e dissipação do calor corporal é uma excelente alternativa para a regulação térmica de bovinos em ambientes tropicais (SILVA et al., 2010). A aspersão de água mostra-se uma alternativa eficiente para melhorar a qualidade da carne através da minimização do estresse calórico em dias de temperaturas elevadas (KUHL, 2015).

No sistema de aspersão direta, os animais são resfriados por condução, mas principalmente através da evaporação da água retida nos pelos e pele, para obter-se os resultados desejados a água deve penetrar bem e umedecer a pelagem e pele. Quando em condições de altas temperaturas ambientais, a evapotranspiração ou respiração torna-se a principal via de controle corporal. Sendo assim, utilizando aspersores para umedecer o corpo do animal, as gotas de água evaporam, retirando o calor da superfície corporal, o que aumenta o conforto. Porém, esse sistema apenas se torna vantajoso em climas secos (AZEVEDO; ALVES, 2009). Além da redução de temperatura corporal, os aspersores contribuem com a diminuição de poeira nos sistemas intensivos, evitando doenças respiratórias como a pneumonia (LOPES, 2010).

Por ser um método extremamente eficiente para amenizar os efeitos do estresse térmico (Figura 4), o uso da aspersão de água apresenta incremento na produtividade animal, na qualidade do produto final e atende as recomendações de bem-estar animal (KUHL, 2015).

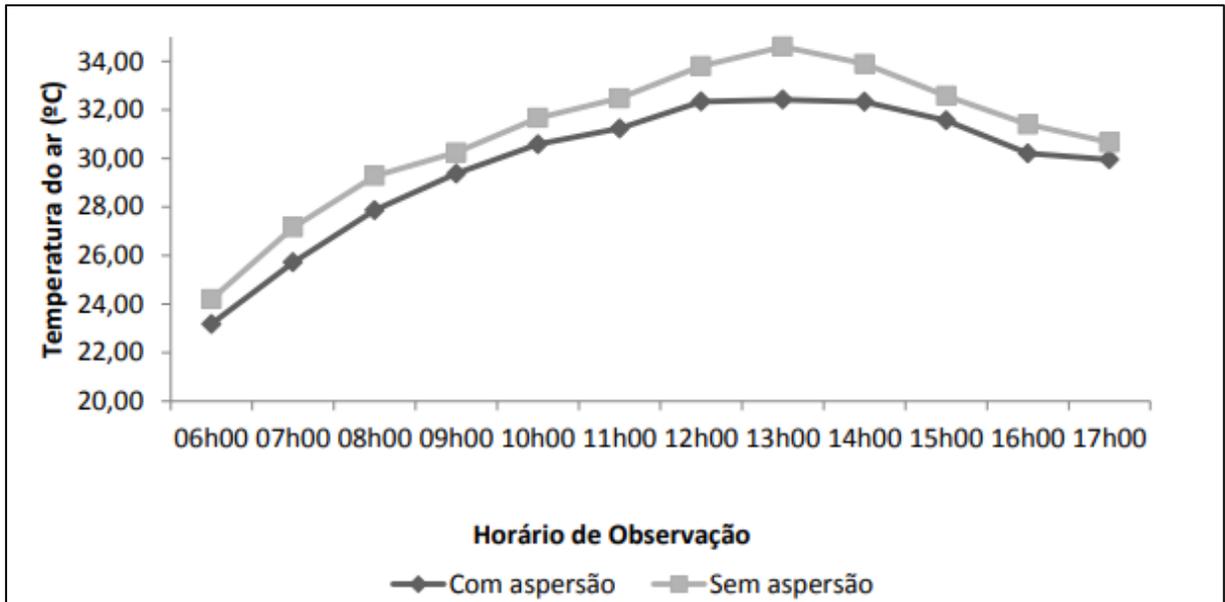


Figura 5 – Temperatura do ar registrada em ambientes com e sem a utilização de aspersão em Paragominas - PA.

Fonte: GOUVEIA et al., (2015).

Fortes ondas de calor associadas à alta umidade do ar, radiação solar e velocidade do vento podem levar até a morte por hipertermia (quando a temperatura do corpo do bovino passa dos 40 °C). Em animais confinados, o estresse térmico ocorre em vários graus e é comum. As melhores estratégias para controlar o estresse térmico em bovinos de corte são implementadas bem antes de altas temperaturas. (BELHADJ et al., 2016).

O estresse térmico é uma situação de incômodo e ocorre quando o calor produzido pelo metabolismo corporal é maior que a quantidade de calor liberado para o ambiente. Nessa condição, o estresse pode gerar inúmeras alterações fisiológicas aos animais com a finalidade de manter a temperatura corporal constante (LINHARES et al., 2015).

Dentre os estressores que mais impactam sobre o ganho de peso dos bovinos em confinamento está o estresse térmico (tabela 3). Fator esse, que tem ganhado cada vez mais importância diante do crescente aquecimento do planeta, somados as características morfológicas dos bovinos comumente utilizados em confinamento (PEREIRA et al., 2008).

Tabela 3 - Média de peso inicial (MPI), média de peso final (MPF), ganho de peso médio durante o período (GPMP) e ganho de peso médio diário (GPMD) em quilogramas, de bovinos Nelore confinados em sistemas com e sem aspersão, em Paragominas-PA.

Tratamento	MPI (Kg)	MPF (Kg)	GPMP (Kg)	GPMD (Kg)
Com aspersão	432,77 a	534,39 a	101,62 a	1,61 a
Sem aspersão	440,52 a	513,87 b	73,35 b	1,16 b

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Fonte: GOUVEIA et al., (2015).

O estresse térmico afeta o metabolismo, assim como a fisiologia, desregulando a sua homeostase. Esse desbalanço na homeostase, na tentativa de dissipar o calor, causa prejuízos no desempenho, como também na produção. Crescimento, produção de leite, reprodução, são principais aspectos que afetados na produção, como forma de não sofrerem mais drasticamente com o estresse térmico (BAUMGARD et al.,2013).

De acordo COLLIER et al., (2015) os animais dispõem de energia para todas as suas funções biológicas, caso a desviem e utilizem para a dissipação de calor em detrimento da sua manutenção, pode causar a morte. Segundo (FAÇANHA et al., 2013) todos estes processos metabólicos e fisiológicos são desencadeados, gradativamente de acordo com o nível de estresse térmico, ou seja, em curto prazo de estresse térmico há mudanças sensíveis na fisiologia, porém estresse crônico pode provocar mudanças metabólicas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de altas tecnologias associadas com as práticas de manejo corretas e instalações visando o bem-estar animal, trazem grandes benefícios aos confinamentos de bovinos de corte, o que permite a competitividade do setor produtivo.

Nos dias atuais a adoção das altas tecnologias apresentadas desde a parte de gestão até o aprimoramento dos manejos e bem-estar dos animais, é de suma importância para o setor, pois permite que o gerenciamento do confinamento seja mais preciso, fácil e ágil, gerando melhores resultados para a empresa, devido ao menor tempo de resposta na resolução de problemas e na oferta de produtos de maior qualidade ao mercado consumidor.

Entendo que a adoção das altas tecnologias, associam-se a qualidade de vida dos animais na fase de confinamento. Realizando eficientemente as ações e condutas que levam ao bom desempenho nesta fase, os resultados técnicos e econômicos apareceram, trazendo rentabilidade na cadeia produtiva que se utiliza deste processo. Notadamente a relação que se tem com o bem-estar e os manejos dos animais se aproximam a máxima exploração racional, possibilitando o melhor ganho que os animais expressarão em sua qualidade de vida.

O estudo feito nessa revisão de literatura contribuiu de forma relevante para o incremento do meu conhecimento sobre o uso de tecnologias de ponta em confinamentos de bovinos de corte e seus efeitos positivos em todos os níveis, além de fortalecer meu conhecimento em relação ao manejo dos animais e as boas práticas do bem-estar com estudos e dados científicos.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNAUTS, G. C. **Automação no controle de um misturador de água utilizado para higienização de ordenhadeiras bovinas.** Areia: UNIOESTE, 60f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura). 2015.

AZEVEDO; D. M. M. R.; ALVES, A. A. **Bioclimatologia Aplicada à Produção de Bovinos Leiteiros nos Trópicos.** Embrapa Meio-Norte: Teresina, 2009.

BELHADJ S. I. et al. **Heat stress effects on livestock: molecular, cellular and metabolic aspects, a review.** Journal of animal physiology and animal nutrition, v. 100, n. 3, p. 401-412, 2016.

BONFIM, M. P.; MARQUES, I. C. **Sistemas de informações gerenciais voltadas a melhoria de desempenho no confinamento bovino: um estudo de caso.** 56º congresso SABER. UNICAMP, 2018.

BRANCO, A. F. **Manual de Instalações Para Confinamento de Bovinos.** IEPEC – sd

CANALRURAL, **Confinamento.** Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/radar/confinamento-cresce-6-no-brasil-em-2020-diz-dsm/>. 2020

CARNEIRO, G. S. **R-COUNT: ferramenta de contagem remota de bovinos.** Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém – 2022.

CERTIFIED HUMANE. **5 Aspectos de bem-Estar para bovinos de corte.** Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/veja-5-aspectos-de-bem-estar-para-bovinos-de-corte/> Acesso em: 01 de novembro de 2022.

CHIQUITELLI NETO, M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. A importância do bem-estar nas fazendas: gestão competitiva para a pecuária. Jaboticabal: FUNEP, 2004. p. 144- 159. (Novos Rumos para a Pecuária de Corte).

COSTA, E. G. **Análise da utilização de tecnologias da informação móveis e sem fio (tims) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de goiás.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. São Leopoldo – RS. 2010.

COSTA, M. P., CEBALLOS, M. C. **Benefícios econômicos e sociais relacionados à promoção do bem-estar de bovinos leiteiros e de corte.** Revista Facultad Nacional de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia, 2021.

- CROZARA, A. S. **Uso da automação para estimação de consumo alimentar, peso vivo e eficiência alimentar em bovinos de corte.** Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiânia, 2018.
- DIAN et al. **Desempenho zootécnico e financeiro de bovinos confinados com acesso a diferentes áreas de sombreamento e a pleno sol.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v.6, n.12, p.101646-101664 dec. 2020.
- DIAS, F. R. T.; MALAFAIA, G. C.; MEDEIROS, S. R. **Maquinário de Alta Tecnologia na Bovinocultura de Corte.** Boletim CiCarne. EMBRAPA. 2021.
- EMBRAPA. **Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: " Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate.** EMBRAPA, 2005.
- FAÇANHA D.A.E., CHAVES, D. F., MORAIS, J. H. G., DE VASCONCELOS, Â. M., COSTA, W. P., 428 GUILHERMINO, M. M. **Tendências metodológicas para avaliação da adaptabilidade ao ambiente tropical.** Revista brasileira de saúde e produção animal. 91-103. 2013.
- FILHO, K. E.; CORRÊA, E. S.; EUCLIDES, V. P. B. **Boas Práticas na Produção de Bovinos de Corte.** Campo Grande – MS. EMBRAPA 2002.
- FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behavior and welfare.** 3. ed. London., CAB International, 2002. 437 p.
- FURTADO DA, PEIXOTO AP, REGIS JEF, NASCIMENTO JWB, ARAÚJO TGP, LISBOAACC. **Termorregulação e desempenho de tourinhos Sindi e Guzerá, no agreste paraibano.** R. Bras. Eng. Agríc.Ambiental. 2012; 16(9):1022-1028
- GOUVEIA, S. L. A. et al. **Sistemas de Confinamento de Bovinos da Raça Nelore Com e Sem Aspersão de Água: Comportamento e Índices de Conforto Térmico.** Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Paragominas – PA, 2015.
- IBGE. **Notícias Trimestrais da Pecuária.** Disponível em: <https://www.Agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em 28 de agosto de 2022.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Rebanho de Bovinos (bois e vacas).** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em 28 de agosto de 2022.
- JUNIOR, C. A. M. et al. **Inovações tecnológicas e bioinsumos.** Reunião do COSAG. São Paulo, 2021.
- JUSTINO, D. **Nas pegadas do boi.** Safra -Revista do Agronegócio, Goiânia, n. 29, p. 32-34, abr. 2002.

- KUHL, F. N. et al. **Utilização de aspersão com água no pré abate: efeitos sobre o pH da carne bovina.** Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/778.pdf>. Acessado em: 24 de novembro de 2022.
- LINHARES, A. S. F, et al. **Respostas fisiológicas e manejo adequado de ruminantes em ambientes quentes.** *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 11, n. 2, p. 27-33, 2015.
- LOPES, A. C. R. **Ganho de peso e rendimento de carcaça de bovinos de corte confinados com acesso a sombra.** Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2010.
- LUCHIARI FILHO, A. **Produção de carne bovina no Brasil, qualidade, quantidade ou ambas?** In: SIMBOI. SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE, 2, 2006, Brasília, Anais...Brasília: SIMBOI, 2006.
- MACHADO, J. G. C. F. **A Adoção da Identificação Eletrônica de Animais na Gestão do Empreendimento Rural: Um Estudo Multicaso na Pecuária de Corte.** 2002. 129 f. (Mestrado). Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D. **Adoção da Tecnologia da Informação em Organizações Rurais: O Caso da Pecuária de Corte.** *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 555-570, 2011.
- MARTINS, F. M., LOPES, M. A. **Rastreabilidade bovina no Brasil.** *Boletim técnico.* ed. 55. 2001.
- MEDEIROS, J. A. V. **Análise da viabilidade econômica de Sistema de confinamento de bovinos de corte em goiás: aplicação da Teoria de opções reais.** Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Goiânia - GO, p. 58. 2013. (Dissertação de Mestrado em Agronegócio).
- MOREIRA, S. A. **Desenvolvimento de um modelo matemático para otimização de sistema integrado de produção agrícola com terminação de bovinos de corte em 99 confinamento.** Universidade Federal de Brasília. Brasília - DF, p. 146. 2010. (Dissertação de Mestrado em Agronomia).

- MOROZ, R. C. et al. **Estado da arte de sensores aplicados a pecuária bovina.** Congresso técnico científico da Engenharia e da Agronomia. Foz do Iguaçu – PR, 2016.
- MOTA, R. G., e Marçal, W. S. **Comportamento e bem-estar animal de bovinos confinados: alternativas para uma produção eficiente, rentável e de qualidade: revisão bibliográfica.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 13(1), 125–141. 2019.
- OIE-Organization ForAnimal Health. **Introduction to the recommendations for animal welfare.** In: OIE. Terrestrial Animal Health Code. 27^a ed., 2018.
- PEREIRA, A. M.; BACCARI Jr., F.; TITTO, E. A.; ALMEIDA J. A. **Effect of thermal stress on physiological parameters, feed intake and plasma thyroid hormones concentration in Alentejana, Mertolenga, Frisian and Limousine cattle breeds.** International Journal of Biometeorology, Berlin, v. 52, n. 3, p.199-208, 2008.
- QUINTILIANO, M. H. E PARANHOS DA COSTA, M. J. R. (2007) [CD ROM]. **Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal.** In: IV SINEBOV. Seropédica, RJ. 2006.
- RODRIGUES, M. H., et al. **Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamento. Faculdade de tecnologia de Botucatu.** Botucatu – SP. 2017. (6^aJornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu).
- SARTORELLO, S. L. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e de indicador de custos de produção para bovinos de corte em confinamento.** Pirassununga – SP, 2016.
- SENAR. Bovinocultura: **Manejo e Alimentação de Bovinos de Corte em Confinamento.** Brasília – DF. SENAR, 2018.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE CERTIFICAÇÕES. **A importância da rastreabilidade bovina.** 2018. Disponível em <<http://sbcert.com.br/artigo-2/>>. Acesso em: 25 nov. 2018.
- SILVA, D. M. H. ; DIAN, P. H. M.; SOARES, V. E.; BELO, M. A. A. **Perdas econômicas por abscessos vacinais em bovinos oriundos da Região Norte do Brasil.** Ars Veterinária, v. 36, p. 40-46, 2020.
- SILVA, J.A.R. et al. **Effect of the Climatic Conditions of the Brazilian Eastern Amazon in the Tolerance to the Heat in Buffaloes (Bubalus bubalis) Created on the Shading and Sun.** Revista Veterinária, Buenos Aires, v.21, 2010b. p.784 – 787.

- SOUZA, C. F.; TINOCO, I. F. F.; SARTOR, V. **Informações básicas para projetos de construção de currais.** (unidade 2). Bovinos de Corte. Viçosa – MG. Universidade Federal de Viçosa, 2003.
- TAKAHASHI LS, BILLER, JD, TAKAHASHI KM. **Bioclimatologia Zootécnica.** Jaboticabal. 91 p. 2009.
- TAVARES, B. L. M. **Adoção do Uso de Tecnologia: O Impacto Nos Resultados da Pecuária de Corte no Confinamento Pontal.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás. 2022.
- TAVEIRA, R.Z. et al. **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.
- TRIGO, I. A. et al. **Uso de tecnologia na rastreabilidade do rebanho de corte.** Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC), DOI: 10.31510/infa.v15i2.464. São Paulo – SP.
- Wang, H.; Davies, B.; Fapojuwo, A. O. **Inter-wireless body area network scheduling algorithm for livestock health monitoring.** **Wireless Communications and Networking Conference (WCNC).** IEEE. 2015.
- Wheeler JA. 2019. **Cattle related trauma: Are we underestimating its severity?** Australian Medical Journal 12(4): 123-130. doi: 10.35841/1836-1935.12.4.123-130.
- Zhang, Y.; Chen, Q.; Liu, G.; Shen, W.; Wang, G. **Environment Parameters Control Based on Wireless Sensor Network in Livestock Buildings.** International Journal of Distributed Sensor Networks 2016 (2016).



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
 PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
 INSTITUCIONAL
 Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário
 Caixa Postal 86 | CEP 74605-010
 Goiânia | Goiás | Brasil
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
 www.pucgoias.edu.br | prodir@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante: LUCAS ZOLDAN BALENA do Curso de Zootecnia, matrícula 20181002700419, telefone: 62.99836.91.26 e-mail lucas-balena@hotmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NOS MANEJOS, INSTALAÇÕES E BEM-ESTAR NO CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 08.12.2022.

Assinatura do(a) autor(a):

Lucas Zoldan Balena

Nome completo do(a) autor(a) LUCAS ZOLDAN BALENA

Assinatura do(a) Professor(a) Orientador(a):

Nome completo do(a) Professor(a) Orientador(a) Prof. Me. BRUNO DE SOUZA MARIANO