

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

Jhacylara Figueira de Paula

**INFLUÊNCIA DAS INSTALAÇÕES E TÉCNICAS DE MANEJO NA TAXA DE
CONCEPÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE**

Uberlândia - MG

2025

Jhacylara Figueira de Paula

**INFLUÊNCIA DAS INSTALAÇÕES E TÉCNICAS DE MANEJO NA TAXA DE
CONCEPÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Prof^a orientadora: Dr^a Renata Lançoni.

Uberlândia - MG

2025

RESUMO

A eficiência reprodutiva de vacas e novilhas é essencial para o sucesso da pecuária de corte, pois influencia diretamente a taxa de natalidade e a disponibilidade de animais para a produção de carne. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência das condições das instalações e das práticas de manejo sobre a taxa de concepção de fêmeas bovinas de corte submetidas à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Foram analisados dados de 1.701 fêmeas, entre novilhas e vacas multíparas em lactação, de cinco propriedades situadas em Minas Gerais e Goiás. A metodologia considerou o escore de condição corporal (ECC), o tempo médio de contenção no brete, a taxa de concepção e a classificação das propriedades quanto à qualidade das instalações e ao manejo adotado. Os resultados indicaram que propriedades com melhor infraestrutura e práticas de manejo adequadas apresentaram maior equilíbrio nas taxas de concepção entre novilhas e multíparas. Já em ambientes com condições precárias, observou-se redução significativa na taxa de concepção das novilhas, sugerindo maior sensibilidade dessa categoria ao estresse durante o manejo reprodutivo. Conclui-se que a qualidade das instalações e das técnicas de manejo influencia diretamente o bem-estar animal e o desempenho reprodutivo das fêmeas de corte.

Palavras-chaves: Estresse ambiental, Bem-estar animal, Biotecnologia de Reprodução.

ABSTRACT

Reproductive efficiency of cows and heifers is essential for the success of beef cattle farming, as it directly influences birth rates and the availability of animals for meat production. This study aimed to evaluate the influence of facilities and handling practices on the conception rate of beef females subjected to Fixed-Time Artificial Insemination (FTAI). Data from 1,701 females, including heifers and multiparous lactating cows, were collected from five farms located in Minas Gerais and Goiás, Brazil. The methodology considered body condition score (BCS), average restraint time in the chute, conception rate, and the classification of farms regarding infrastructure quality and handling practices. Results showed that farms with better facilities and adequate management practices presented more consistent conception rates between heifers and multiparous cows. In contrast, under precarious conditions, heifers showed a marked reduction in conception rate, suggesting greater sensitivity of this category to stress during reproductive management. It is concluded that the quality of facilities and handling techniques directly affects animal welfare and reproductive performance in beef cattle.

Keywords: Environmental stress, Animal welfare, Reproductive biotechnology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo geral.....	2
2.2. Objetivo específico.....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
3.1. O bem-estar animal na produção de bovinos de corte.....	2
3.1.2. A influência do estresse na fisiologia dos bovinos.....	3
3.2. Reprodução e bem-estar animal na pecuária de corte.....	3
3.3. Práticas de manejo em bovinos de corte.....	7
3.3.1. Manejo de habituação dos animais ao curral.....	8
3.3.2. Método de condução dos animais.....	9
3.3.4. Temperamento e estresse ambiental.....	10
3.4. Instalações rurais para manejo e comportamento natural de bovinos.....	11
3.4.1. Influência do tamanho dos lotes no manejo e bem-estar dos animais.....	13
3.4.2. Fornecimento de água no curral de manejo.....	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4.1. Caracterização do banco de dados.....	14
4.1.1. Localização das propriedades analisadas através do banco de dados...14	
4.1.3. Escore de Condição Corporal (ECC).....	16
4.1.4. Métodos de coleta dos dados.....	17
4.1.5. Análise dos dados obtidos.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

A implementação de práticas que favorecem o bem-estar animal nos sistemas de produção vem sendo cada vez mais necessário, tanto devido às exigências do mercado, advindas das mudanças sociais e perfil de mentalidade dos consumidores, quanto pelas descobertas da ciência na área de produção animal (Koenneker *et al.*, 2023). Além disso, a ciência tem comprovado o aumento no desempenho dos animais quando submetidos aos sistemas e manejos de baixo estresse.

Nesse contexto, se tratando da pecuária de corte no Brasil, o desempenho reprodutivo de vacas e novilhas na fase de cria é de ampla importância no cenário nacional, já que constitui a base da cadeia de produção no mercado da carne (Koenneker *et al.*, 2023).

Além disso, é importante destacar que os tipos de currais e as práticas de manejo exercem influência direta sobre o bem-estar animal e, conseqüentemente, sobre os índices reprodutivos (Grandin, 2014). Diante disso, entende-se a necessidade de avaliar a influência de instalações rurais e estruturas de currais inadequados e precários, técnicas de manejo estressantes e agressivas, nas taxas de concepção de fêmeas de corte submetidas a protocolos reprodutivos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a relação entre a taxa de concepção de fêmeas bovinas de corte com a qualidade do manejo e da infraestrutura das propriedades avaliadas.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Como o presente estudo objetivou-se especificamente avaliar as possíveis influências de técnicas de manejo e de instalações rurais sobre o desempenho reprodutivo e a taxa de concepção de fêmeas bovinas de corte. Busca-se, ainda, analisar propriedades de cria nos estados de Minas Gerais e Goiás, considerando o bem-estar animal observado em cada unidade produtiva, bem como relacionar as

características estruturais e de manejo das propriedades com o Escore de Condição Corporal (ECC), o tempo médio de contenção dos animais no brete e a taxa de concepção de novilhas e vacas múltiparas em lactação.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O bem-estar animal na produção de bovinos de corte

O bem-estar animal refere-se ao estado de um animal à medida que ele lida com o ambiente em que vive (Koenneker *et al.*, 2023). Hans Selye propôs uma das primeiras definições de estresse como sendo uma resposta inespecífica do corpo a qualquer demanda feita sobre ele (Selye, 1936). Contudo, Collier propõe uma definição amplamente utilizada e aceita atualmente: o estresse é o resultado de um evento ou condição externa que exerce pressão sobre um sistema biológico (Collier *et al.*, 2017).

Diante disso, os agentes estressores externos podem ser físicos, como calor, ruído, transporte, contenção, manejo, privação ou restrição alimentar. Também podem ser psicológicos, como desmame, isolamento ou realocação social. (Fernandez-novo *et al.*, 2020).

Desse modo, entende-se a necessidade de adequar o ambiente em que o animal vive, de maneira a evitar agentes estressores que interferem no bem-estar, desencadeando uma série de desequilíbrios metabólicos e comportamentais que prejudicam a viabilidade do sistema produtivo. Além disso, o estresse afeta diretamente a sustentabilidade econômica da atividade agropecuária, reduzindo o desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos bovinos (Koenneker *et al.*, 2023).

Após compreender a influência do ambiente sobre o bem-estar dos animais de criação, entende-se a importância da elaboração de sistemas de alojamento que permitam a condução eficaz e tranquila dos animais, de forma a promover boas práticas de manejo em momentos de execução das atividades indispensáveis no rebanho (Koenneker *et al.*, 2023).

3.1.2. A influência do estresse na fisiologia dos bovinos

Os fatores ambientais influenciam no sistema endócrino e na fisiologia do gado, causando alterações hormonais e bioquímicas que afetam o desenvolvimento dos animais, e, conseqüentemente, a produtividade (Koenneker *et al.*, 2023).

Existem estudos referentes ao estresse em bovinos que são conduzidos medindo a atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), sendo este um mecanismo responsável por perceber situações de perigo causada por agentes externos que provocam medo e reação de luta e fuga nos animais. Com isso, a ativação de tais mecanismos induz a liberação de cortisol. Contudo, a ativação crônica pode resultar em efeitos prejudiciais à saúde, aumentando a suscetibilidade a doenças, prejudicando a produtividade e afetando as capacidades reprodutivas (Mifsud & Reul, 2018; Biancucci *et al.*, 2016).

No entanto, agentes estressores não ativam o eixo HPA quando o animal não percebe as condições como estressantes (Mormède *et al.*, 2007; Spencer; Deak, 2017). Dessa maneira, enquanto alguns estudos avaliaram que a contenção de novilhas desencadeou um aumento significativo na concentração plasmática de cortisol, outros trabalhos não encontraram aumento significativo do cortisol durante a contenção de outros bovinos. (HERSKIN; MUNKSGAARD; ANDERSEN, 2007) (SZENCI *et al.*, 2011)

3.2. Reprodução e bem-estar animal na pecuária de corte

A sustentabilidade da pecuária de corte depende da capacidade dos sistemas de produção em alcançarem as metas de animais nascidos vivos e em boas condições, ou seja, bezerros desmamados saudáveis que possam dar continuidade ao ciclo de produção e manter boa rentabilidade ao negócio. Logo, entende-se a importância da eficiência reprodutiva nas criações de bovinos de corte (Fernandez-novo *et al.*, 2020).

Diante disso, nota-se que o estresse proveniente do ambiente de manejo têm maior impacto para bovinos de corte, quando os animais estão no período de estação reprodutiva e são levados com maior frequência ao curral (Geary, 2005). Além disso, o procedimento de palpação do útero pelo reto, necessário para a realização das técnicas reprodutivas, pode ser uma prática estressante para os animais (Nakao *et al.*, 1994).

Nesse contexto, estudos mostraram que o manejo agressivo durante a inseminação artificial causou um aumento na temperatura corporal, aumento na adrenalina plasmática e redução na taxa de concepção (Grandin *et al.*, 1984; Unshelm, 1990). Ademais, o risco de acidentes com o manejador e os animais aumenta devido às reações de defesa dos bovinos causadas por dor, medo ou estresse (Waiblinger *et al.*, 2004).

Desse modo, pesquisas sugerem que a maioria das falhas na prenhez em novilhas foi devido à falha na fertilização e não à perda embrionária, concluindo que a realização de práticas estressantes de manejo próximo ao período de reprodução reduz a concepção (Doney *et al.*, 1976; Fulkerson e Jamieson, 1982).

Os programas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) permitem a inseminação de muitas matrizes ou novilhas de uma só vez, sem a necessidade de observar o estro, o que é um desafio em rebanhos de corte, pois em geral os animais são criados de forma extensiva. Por conta disso, vários protocolos hormonais foram desenvolvidos para atingir altas taxas de concepção (Curley *et al.*, 2004).

Tabela 1 - Protocolos hormonais de Inseminação Artificial em Tempo Fixo utilizados no Brasil e Taxa de Prenhez (%) obtida:

Autores	Protocolo	Taxa de prenhez (%)
Penteado <i>et al.</i> (2006)	D0 = BE + P4; D8 = PGF2 α + retirada P4; D9 = BE; D11 = IATF	41,4%
Brandão (2012)	D0 = BE + P4; D7 = PGF2 α + BE + ECG + retirada P4; D10= IATF	59,0%
Breda et al. (2013)	D0 = BE + P4; D7 = PGF2 α + BE + ECG + retirada P4; D10= IATF	33,3%
Pfeifer et al. (2015)	D0 = BE + P4; D8 = PGF2 α + ECG + retirada P4; D10 = IATF	65,0%
Gottschall et al. (2016)	D0 = GnRH + P4; D7 = PGF2 α + retirada P4; D9 = GnRH; D9 = IATF	51,5%
Sousa e Santos (2019)	D0 = BE + P4 + PGF2 α ; D7 = PGF2 α ; D9 = ECG + CE + retirada P4; D11 = IATF	53,0%
Rodrigues et al. (2020)	D0 = BE + P4; D8 = PGF2 α + CE + FSH + retirada P4; D10 = IATF	41,2%

Buss (2020)	D0 = BE +P4; D6 = ECG + PGF2 α ; D8 = CE + retirada P4; D10 = IATF	50,0%
-------------	---------------------------------------------------------------------------	-------

Fonte: Adaptado de Borges *et al.*, 2022

De acordo com Kasimanickam *et al.* (2014), o manejo necessário para administrações hormonais e a contenção necessária para a inseminação podem induzir estresse substancial, sendo assim, as taxas de prenhez após a inseminação artificial foram significativamente maiores em novilhas calmas, quando comparadas às excitáveis, de forma que essas apresentaram maior concentração de cortisol no sangue.

Desse modo, entende-se que o estresse agudo pode anular a resposta do animal à última administração de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), inibindo o pico de hormônio luteinizante (LH), principal indutor da ovulação. Além disso, foram encontradas correlações negativas entre características de temperamento e concentrações séricas de hormônio luteinizante em novilhas (Cooke *et al.*, 2009b; Cooke *et al.*, 2017; Kasimanickam *et al.*, 2018).

Contudo, os estudos destacaram que a diferença na taxa de concepção entre as fêmeas excitáveis e calmas não foi observada nos procedimentos de inseminação artificial subsequentes, fato que ocorreu, possivelmente, devido à aclimação desses animais ao manejo reprodutivo (FERNANDEZ-NOVO *et al.*, 2020).

O temperamento pode ser definido como as diferenças comportamentais individuais que são repetíveis ao longo do tempo diante de situações específicas (GRIGNARD *et al.*, 2001), levando o animal a expressar características comportamentais como agressividade, evitação, exploração e sociabilidade (Réale *et al.*, 2007). A avaliação geralmente considera a reatividade ao manejo por humanos, e é a característica mais comumente usada para avaliar o temperamento do gado (Boivin *et al.*, 1992).

Portanto, espera-se que o temperamento também afete o desempenho reprodutivo dos bovinos, conforme confirmado por estudos anteriores que relataram menores taxas de prenhez entre vacas e novilhas de temperamento excitável

submetidas a um protocolo de IATF (Cooke *et al.*, 2011; Kasimanickam *et al.*, 2014a; Rueda *et al.*, 2015). As evidências demonstram que o estresse em fêmeas bovinas mais excitáveis reflete na ativação mais intensa e prolongada do eixo HPA (Cooke *et al.*, 2012; Kasimanickam *et al.*, 2014). Embora alguns estudos tenham avaliado a importância do temperamento e níveis de estresse dos bovinos durante o manejo para procedimentos reprodutivos no desempenho produtivo (Stahring *et al.*, 1990; Cooke *et al.*, 2009a;b), poucos estudos abordaram o impacto das interações humano-animal que ocorrem durante esse manejo (Macedo *et al.*, 2011; Rueda *et al.*, 2015). Contudo, sabe-se que essa interação reflete no desempenho reprodutivo dos animais (Dobson *et al.*, 2001).

Autores relataram que vacas *Bos taurus indicus* expostas a um manejo mais agressivo, com emissões vocais e agitação, conceberam em uma taxa de prenhez menor na primeira inseminação (Rueda *et al.*, 2015). Além disso, o aumento na duração do manejo também reduziu as taxas de embriões viáveis (Macedo *et al.*, 2011).

3.3. Práticas de manejo em bovinos de corte

Na análise dos fatos, nota-se uma compreensão crescente na indústria pecuária e da sociedade sobre a importância de abordar o tema do estresse animal, já que possui implicações na saúde, no bem-estar e na produtividade dos animais. Logo, a minimização do estresse animal através de melhorias nos procedimentos de manejo torna-se uma prioridade (CHEN *et al.*, 2015; KOENNEKER *et al.*, 2023).

Ademais, percebe-se que a contenção para procedimentos veterinários pode ser muito estressante para um animal e para outro animal pode ser um estresse relativamente baixo, ou seja, varia de animal para animal. As intervenções veterinárias em bovinos de corte, como o manejo reprodutivo, exigem que os animais sejam levados para os currais. Contudo, observa-se que o gado de corte está menos habituado aos seres humanos do que o gado leiteiro, por conta disso, o contato pode levá-los a um estado de estresse (Grandin, 2015).

Nesse âmbito, torna-se essencial que as técnicas de manejo dos animais e a infraestrutura das instalações do sistema de criação otimizem o bem-estar animal para o sucesso das tecnologias reprodutivas (FERNANDEZ-NOVO *et al.*, 2020). No

entanto, para a execução de um manejo adequado, é necessário identificar e quantificar os impactos de fatores estressores e determinar seus efeitos biológicos sobre o rebanho. Desse modo, quando alguns animais são contidos, eles reagem apresentando comportamento agitado e maiores níveis de cortisol, glicose ou lactato em comparação com outros (CHEN *et al.*, 2015).

Desse modo, para otimizar o bem-estar animal, torna-se necessário que os sistemas de criação adotem a observação de alguns fatores, como o nível de habilidade dos pecuaristas, as características comportamentais dos animais e o projeto de construção/instalação dos corredores e bretes dos currais. De acordo com Grandin (2014) espécies como bovinos, suínos e ovelhas serão mais fáceis de manejar se forem habituados às pessoas que trabalham com esses animais frequentemente.

3.3.1. Manejo de habituação dos animais ao curral

O manejo de habituação dos animais ao curral é um aspecto crucial para minimizar o estresse durante as intervenções veterinárias e o manejo cotidiano. A familiarização dos bovinos com o ambiente do curral pode reduzir a ansiedade e melhorar a resposta dos animais ao manejo, promovendo um ambiente mais calmo e controlado (Grandin, 2015).

Estudos indicam que bovinos criados extensivamente devem ser aclimatados e habituados aos procedimentos de manejo, levando-os aos currais, de modo que esses animais podem ser treinados para aceitar a contenção de maneira voluntária, promovendo a redução do estresse. A prática de introduzir o animal ao ambiente de maneira gradativa se torna importante principalmente em animais que possuem tendência genética mais excitável (Grandin, 2014b).

De acordo com Cooke (2009), novilhas e vacas aclimatadas ao tratamento no curral apresentaram taxas de prenhez mais altas do que aquelas que não tiveram nenhum contato prévio com o ambiente de manejo (Rueda *et al.*, 2015). Desse modo, condicionar as novilhas ao manejo humano melhorou o temperamento, reduz o cortisol plasmático e acelerou a obtenção da puberdade (Oliveira *et al.*, 2019).

A prática de condicionamento ou aclimatação dos animais ao manejo, consiste em expor os animais gradualmente ao contato humano e ao ambiente de curral, levando-os previamente ao local onde o manejo é realizado, na intenção de promover

uma habituação e familiaridade nos animais e posteriormente, reduzir o estresse e inquietação (Cooke *et al.*, 2009).

Estudos de Boissy e Bouissou (1988) mostraram que animais manejados anteriormente reduzem respostas de medo e reatividade em suas próximas experiências, promovendo maior facilidade no manejo para intervenções e procedimentos necessários. Além disso, os animais que receberam um contato prévio positivo com o homem, generalizam essa experiência e tendem a reduzir a agressividade e estresse nos próximos manejos, mesmo em situações com outra equipe ou manejador (Waiblinger *et al.*, 2004).

3.3.2. Método de condução dos animais

De acordo com Temple Grandin (2013), o bastão de choque elétrico é uma ferramenta que deve ser utilizada apenas em situações específicas de maior necessidade. A autora destaca substituições eficientes para tal prática, como por exemplo, as varas compostas por um pano de diversos materiais, conhecidas como bandeiras.

O manejo sem nada nas mãos é uma abordagem que visa minimizar a agitação e o desconforto dos animais durante a interação. A técnica se baseia na compreensão do comportamento natural dos bovinos e na utilização de estratégias que respeitem suas necessidades sociais e comportamentais. De acordo com Grandin (2014), a condução dos animais pode ser realizada de forma mais eficiente quando se utiliza o conhecimento sobre o comportamento dos bovinos, evitando o uso de técnicas e ferramentas agressivas.

A vocalização por parte da equipe manejadora através de gritos, assobios e outros sons pode ser um forte estressor para os animais, causando desconforto maior que o som do brete de contenção ou outras partes da instalação (Stookey; Watts, 2014).

A presença de cães durante o manejo pode ser vista de forma benéfica, desde que esses animais sejam bem treinados para auxiliar o manejador na condução eficiente dos bovinos. Caso contrário, cães mal treinados e despreparados podem causar medo e pânico no rebanho, favorecendo o estresse e prejudicando o bem-estar (Hemsworth, 2007).

Além disso, de acordo com Lima (2018), a eliminação de cães, bastões de choque elétrico, redução de gritos e adoção de posturas mais calmas pela equipe presente no curral, contribui para a melhoria do manejo dos animais.

3.3.4. Temperamento e estresse ambiental

De acordo com Fordyce (1988), o temperamento é definido como as respostas comportamentais relacionadas à experiência do gado quando exposto ao manejo feito pelo homem. Desse modo, estudos demonstraram que o temperamento do gado impacta diretamente as características de produção, como o crescimento (Voisinet *et al.*, 1997b), respostas imunes (Burdick *et al.*, 2011a), qualidade da carcaça (Voisinet *et al.*, 1997a) e reprodução (Cooke *et al.*, 2009a, 2012a).

Além da questão de manejo, o temperamento dos bovinos também é influenciado por fatores genéticos e ambientais (Fordyce *et al.*, 1988; Voisinet *et al.*, 1997b). Em relação a raça, nota-se que o gado influenciado por maior genética *Bos taurus indicus* é mais excitável do que o gado *Bos taurus taurus* (Hearnshaw e Morris, 1984; Fordyce *et al.*, 1988). Dessa maneira, ao avaliar o temperamento no início da estação de reprodução, Cooke (2012) verificou que vacas com temperamento excitável tiveram redução na taxa de prenhez, taxa de parto, taxa de desmame e quilogramas de bezerro desmamado por vaca exposta a reprodução, indicando que o temperamento excitável prejudica o desempenho reprodutivo e a eficiência geral da produção em sistemas vaca-bezerro.

Ademais, observou-se também que os animais criados em sistemas extensivos, com pouca interação com o homem, são mais agressivos em comparação com animais criados em sistemas intensivos, onde a interação com os humanos é mais frequente (Fordyce *et al.*, 1985). Com isso, embora o temperamento tenha um forte componente genético que influencia nos níveis de reatividade ao manejo de diferentes raças bovinas, entende-se que esse fator pode ser mitigado através do manejo adequado e do contato humano (Fordyce *et al.* 1988; Voisinet *et al.* 1997; Gaulye outros. 2001).

Segundo Grandin e Shivley (2015) e Grandin (1997), experiências vividas anteriormente pelos animais refletem na maneira que os mesmos reagem ao manejo no futuro. Portanto, nota-se que a questão do temperamento de bovinos no curral depende de suas primeiras vivências com o ambiente, criando um condicionamento

no comportamento desses animais (Ruedam 2012), de modo que ao realizar um manejo tranquilo quando o gado entra no curral, permite que o mesmo adquira confiança nos manejadores e no ambiente desconhecido, o que promove respostas positivas às técnicas de manejo necessárias (Noffsinger e Locatelli, 2004).

Além disso, segundo Carroll (2007), tais experiências são influenciadas pelas técnicas e utensílios utilizados pelo colaborador ou equipe responsável pela condução dos animais no curral, assim como as condições do local de alojamento que os animais se encontram.

Torna-se nítido o quão interessante é a abordagem de práticas de manejo de baixo estresse, visto que tais métodos além de aumentar a produtividade e o desempenho, também diminuem as chances de provocar lesões nos animais e nos responsáveis pelo manejo.

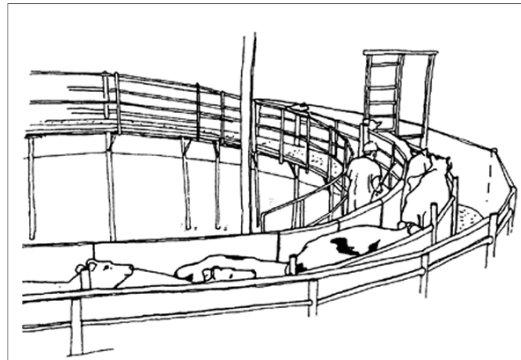
3.4. Instalações rurais para manejo e comportamento natural de bovinos

As instalações inadequadas e manejo impróprio são as principais causas de estresse em gado de corte. Diante disso, mudanças simples nesses locais, como a limitação do campo de visão dos animais, a retirada de objetos brilhantes, contrastes de cores, poças e sombras, têm interferência direta na redução do cortisol liberado pelos animais no momento que estão sendo manejados, resultando em um melhor comportamento e otimização dos processos necessários (Lima *et al.*, 2018).

De modo geral, conceitos que seguem a lógica de respeitar o comportamento natural do gado, compreendendo que esses animais buscam voltar para o local que estavam no início de seu deslocamento dentro do espaço de alojamento, idealizam instalações circulares que possibilitam os lotes a se locomover mais facilmente, promovendo a esperança de estar caminhando para um local familiar.

Segundo Grandin (2014b), os currais circulares ou em semicírculo que possuem paredes sólidas e fechadas auxiliam no deslocamento do gado, pois aproveitam as tendências comportamentais indutivas desses animais de voltarem para o local de onde vieram. Além disso, Grandin também destaca que animais criados extensivamente tendem a se deslocar de maneira mais calma e tranquila quando conduzidos em fila única ou dupla e em condições onde as paredes laterais dos corredores do curral são fechadas, permitindo o acesso do manejador apenas na parte superior, de modo que o mesmo não é visto pelos animais em sua zona de fuga.

Figura 1 - Corredor bem projetado com formato curvo e laterais fechadas.

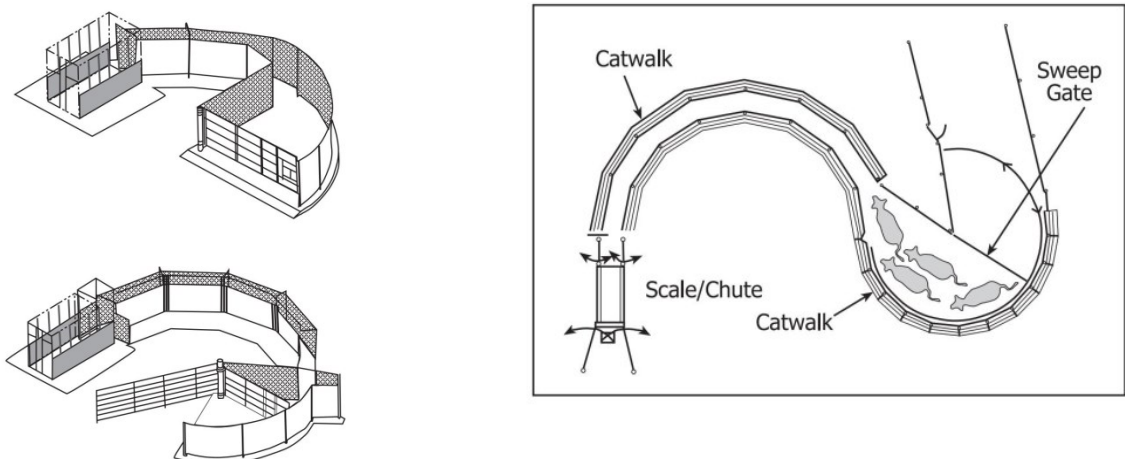


Fonte: NORTH AMERICAN MEAT INSTITUTE, 2017

Portanto, tais condições cooperam com a possibilidade de os animais expressarem traços de seu comportamento natural de forma a influenciar positivamente seu bem-estar no momento da realização das atividades no curral (Carroll, 2007b). Desse modo, Temple Grandin projetou instalações de manejo com currais e corredores curvos, já que o desenho segue a teoria de que o gado possui a tendência de se mover em círculos. (Grandin, 2002)

A Figura 2 mostra exemplos de instalações de manejo com corredores arredondados e estruturas circulares e fechadas, de modo que os animais conseguem acompanhar uns aos outros, porém não enxergam os manejadores facilmente, o que auxilia no seu bem-estar e controle do estresse.

Figura 2 - Instalações de manejo com formas circulares



Fonte: SMITH, 2002

Ambientes bem projetados que consideram as necessidades comportamentais dos animais podem reduzir o estresse e facilitar o manejo, promovendo um ambiente mais saudável e produtivo. Diante disso, as estruturas que possuem o piso adequado, de modo a evitar a presença de barro no curral, além de locais cobertos ou com presença de sombra, e corredores de manejo fechados, desempenham um papel vital no bem-estar dos bovinos (Fernandez-novo *et al.*, 2020).

3.4.1. Influência do tamanho dos lotes no manejo e bem-estar dos animais

O tamanho dos lotes de animais conduzidos para o manejo possui influência no bem-estar dos mesmos. Desse modo, lotes com maior quantidade de indivíduos podem aumentar a competição por recursos e espaço, levando a estresse social e comportamental. Por outro lado, lotes menores podem facilitar a interação social e o manejo, promovendo um ambiente mais calmo e controlado (Grandin, 2002).

Portanto, manejar os animais em pequenos grupos, de modo que a área do curral e curral de espera não fiquem totalmente preenchida, é uma estratégia para evitar a aglomeração e beneficiar o bem-estar dos bovinos, especialmente os que tendem a ser mais difíceis de conduzir (Grandin, 2013). Logo, estudos de Grandin (2015), mostraram que organizar os animais em lotes menores mantém o ambiente mais controlado e reduz comportamentos agressivos, prioriza o bem-estar, melhora a produtividade e a eficiência reprodutiva, resultando em maiores taxas de concepção e menor tempo para atingir puberdade em novilhas.

A implementação de tais práticas pode resultar em um ambiente de manejo mais harmonioso e produtivo, beneficiando tanto os animais quanto os pecuaristas (Grandin, 2013).

3.4.2. Fornecimento de água no curral de manejo

O fornecimento adequado de água no curral é essencial para o bem-estar dos bovinos. A desidratação pode levar a estresse fisiológico, comprometendo a saúde e a produtividade dos animais. Estudos demonstram que a disponibilidade de água limpa e fresca é fundamental para a manutenção da homeostase e do desempenho produtivo dos bovinos (Grandin, 2015).

Além disso, a quantidade de água disponível e a frequência de abastecimento influenciam diretamente o comportamento dos animais. Bovinos que têm acesso constante à água tendem a apresentar menores níveis de estresse e melhor desempenho reprodutivo (Grandin, 2002). De acordo com Broom e Fraser (2015), a disponibilidade de água deve ser garantida em todos os momentos, especialmente durante períodos de calor intenso, quando os animais têm uma maior necessidade de hidratação. Desse modo, segundo Mader *et al.*, 2010, a falta de água pode resultar em aumento do estresse térmico, o que, por sua vez, pode afetar negativamente a taxa de concepção e a saúde geral do rebanho.

Além disso, a forma como a água é fornecida também pode influenciar o comportamento dos bovinos. Sistemas de bebedouros que permitem o acesso fácil e rápido à água são preferíveis, pois reduzem a competição entre os animais e minimizam o estresse social (Hahn *et al.*, 2016).

4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada utilizando um banco de dados oriundos de 5 propriedades, situadas nos estados de Minas Gerais e Goiás. Os dados utilizados foram referentes ao manejo reprodutivo realizado nas propriedades durante a estação de monta, que ocorreram nos meses de setembro de 2022 a maio de 2023.

4.1. Caracterização do banco de dados

4.1.1. Localização das propriedades analisadas

O estudo avaliou cinco fazendas localizadas em diferentes regiões. A Fazenda 1 está situada no município de Mozarlândia-GO, no Vale do Araguaia. A Fazenda 2 encontra-se em Prata-MG, na região do Pontal do Triângulo Mineiro. A Fazenda 3 está localizada em Descoberto-MG, na Zona da Mata. A Fazenda 4 está em Luz-MG, no Centro-Oeste de Minas Gerais, e a Fazenda 5 em Uberlândia-MG, também está situada no Triângulo Mineiro (Figura 3).

Figura 3 - Localização geográfica das propriedades analisadas:



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2024.

4.1.2. Animais

Foram analisados dados de um total de 1.701 animais, pertencentes às cinco fazendas. A amostra foi composta por fêmeas bovinas de corte, predominantemente da raça Nelore e mestiças. Os animais possuíam idade variando entre 14 e 72 meses, e eram criados em sistemas extensivos ou semi-extensivos, de forma que sua dieta era composta majoritariamente por forragem.

As categorias analisadas foram novilhas, ou seja, fêmeas que ainda não passaram por uma gestação ou parto, também denominadas de nulíparas, e multíparas em lactação - vacas que tiveram mais de uma cria e estavam em lactação no momento da avaliação (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de animais analisados em cada fazenda.

CATEGORIA	PROPRIEDADES RURAIS				
	1	2	3	4	5
Novilhas	561	68	245	145	21

Múltiparas em lactação	504	67	363	425	90
Nº total de animais	1065	135	245	145	111

Fonte: Aatoria própria.

4.1.3. Escore de Condição Corporal (ECC)

No banco de dados obteve-se a informação de escore de condição corporal (ECC) de cada animal analisado no trabalho. A avaliação era feita de forma individual por meio da observação visual dos animais. Sendo assim, o escore foi avaliado e definido no momento do primeiro manejo reprodutivo, denominado de “Dia 0” ou “Manejo de avaliação”, onde as fêmeas foram avaliadas e declaradas se estavam aptas ou inaptas ao protocolo reprodutivo. Desse modo, o ECC=1 retrata um animal extremamente abaixo do peso, enquanto o ECC=5, classifica um animal excessivamente acima do peso. Sendo assim, encontra-se um ECC ideal próximo de 3.

Figura 4 - Imagem ilustrando os pontos a serem analisados durante a atribuição do escore de condição corporal.

ÍNDICE DE CONDIÇÃO CORPORAL	VÉRTEBRA MEDIANA DO DORSO	VISÃO TRASEIRA DOS OSSOS DO ÍLIO	VISÃO LATERAL LINHA ENTREÍLIO E PONTA DO ÍSQUIO	CAVIDADE ENTRE INSERÇÃO DA CAUDA E PONTA DO ÍSQUIO	
				VISÃO TRASEIRA	VISÃO LATERAL
1 Emaciação Severa					
2 Estrutura evidente					
3 Estrutura e cobertura bem distribuídas					
4 Estrutura não tão visível como cobertura					
5 Obesidade severa					

Fonte: Adaptado de A.J. Edmondson, I.J. Lean, C.O. Weaver, T. Farver and G. Webster. 1989.

4.1.4. Métodos de coleta dos dados

Os dados utilizados nessa pesquisa foram provenientes de fêmeas, submetidos ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Primordialmente, torna-se importante destacar que ao início da estação de monta, foi realizada uma avaliação do estado reprodutivo dos animais, através de exame ginecológico com auxílio do aparelho ultrassonográfico.

Essa avaliação teve intuito de checar o estado de funcionamento e de saúde do aparelho reprodutivo, ovários e útero das fêmeas de cada propriedade, além de gestações imprevistas provenientes de uma mistura acidental de lotes, possibilitando a retirada de animais inaptos à concepção, mantendo apenas as vacas e novilhas que estavam aptas para receber o protocolo.

Após isso, durante o procedimento de inseminação dos animais, foi coletado o tempo aproximado de permanência de cada animal no brete, através da utilização de macro na planilha do Excel (uma sequência de comandos ou instruções que automatiza tarefas repetitivas). Logo, o tempo foi calculado de forma automática e em tempo real, com a planilha sendo preenchida no local, durante o manejo.

Desse modo, a equipe de manejo dividia suas funções, de maneira que uma pessoa ficaria responsável por realizar a anotação dos dados através das planilhas abertas no computador, no momento do manejo.

Posteriormente, o técnico responsável por protocolar e inseminar os animais, ditava para o responsável da planilha, a identificação do animal que entrou no brete. No momento que o número era adicionado à coluna da planilha, o macro iniciava a contagem do tempo, e posteriormente, quando se adicionava o número do próximo animal que entrava no brete, o tempo do anterior era encerrado. Dessa maneira, foi possível a utilização desse tempo aproximado de cada animal no brete de contenção, obtendo-se então a variável tempo expressa em hora e posteriormente convertida para segundos, possibilitando a análise.

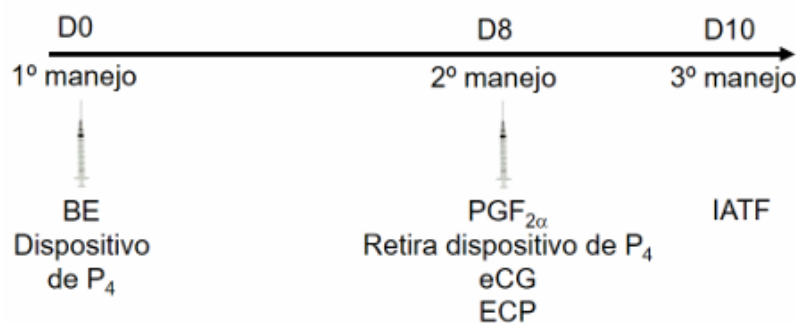
O diagnóstico de gestação era realizado aproximadamente trinta dias após a inseminação artificial dos animais. Com isso, a taxa de prenhez foi obtida através do

cálculo que divide o número de fêmeas prenhes pelo total de fêmeas submetidas à reprodução.

O protocolo hormonal padrão utilizado nas propriedades que deram origem ao banco de dados utilizados nesta pesquisa seguiu as recomendações de Pfeiter *et al.* (2015), sendo um protocolo de 3 (três) manejos, ou seja, D0, D8 e D10.

Dessa forma, foi utilizado uma sincronização a base de estradiol (E2) e progesterona (P4), utilizando no primeiro dia ou dia 0 (D0), um implante intravaginal de progesterona e Benzoato de estradiol. No oitavo dia (D8), o dispositivo foi removido e os animais foram tratados com fármacos à base de estradiol (ECP), Gonadotrofina Coriônica Equina (ECG) e Prostaglandina (PGF). A inseminação artificial foi realizada 2 dias (48 horas) após a retirada do dispositivo, no décimo dia (D10) (Figura 5).

Figura 5 - Imagem demonstrativa do protocolo hormonal de 3 (três) manejos:



Fonte: Borges et al., 2022

O sêmen utilizado foi advindo de touros das raças Nelore, Angus, Brangus e Simental. As centrais fornecedoras de sêmen foram Alta, ABS, GENEX, SEMEX, Select Sires.

Foram avaliadas diretamente as condições das instalações de manejo e o ambiente dos currais das propriedades visitadas. A equipe responsável pelo manejo reprodutivo observou e registrou, por meio de análise visual, aspectos como: qualidade do piso, presença de sombra e fornecimento de água no curral, além do tipo de manejo adotado, incluindo o uso de varas, ferrão ou choque elétrico, o comportamento dos manejadores, a estrutura física do local e a preocupação com o

bem-estar animal. As observações foram classificadas e pontuadas conforme os critérios estabelecidos, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Características de instalações e tipos de manejo observadas e classificadas de acordo com a nota obtida.

CLASSIFICAÇÃO					
PROPRIEDADES	1	2	3	4	5
Características das instalações e manejo					
Manejo com varas de madeira e ferrão	7	2	7	3	2
Qualidade do piso no curral da propriedade	7	7	2	2	2
Presença de sombra no curral	7	8	8	8	5
Fornecimento de água no curral	4	5	2	4	5
Utilização excessiva de choque elétrico na condução dos animais	5	0	9	9	5
Qualidade geral da estrutura física no ambiente de manejo	7	6	6	6	2
Preocupação dos manejadores e proprietários com bem-estar animal	6	2	5	9	5
Manejo agitado, barulhento e agressivo	5	3	5	5	5

Manejo de habituação com os animais	7	9	0	3	6
Manejo com tamanhos dos lotes de animais adequados	5	8	7	5	9
TOTAL	60	50	51	54	46

Fonte: Autoria própria. Legenda: A tabela apresenta a quantidade de propriedades que receberam notas de 0 a 10 para diferentes critérios observados nos currais. Foram avaliados aspectos como uso de varas de madeira e ferrão, qualidade do piso, presença de sombra, fornecimento de água, uso de choque elétrico, comportamento dos manejadores, nível de agressividade no manejo, estrutura física das instalações, práticas de habituação dos animais e adequação do tamanho dos lotes. A pontuação reflete o grau de conformidade com as boas práticas de bem-estar animal, sendo 0 o nível mais crítico e 10 o mais adequado. A linha "TOTAL" indica a soma de propriedades que atribuíram cada uma das notas, permitindo uma visão comparativa entre os níveis de adequação observados.

Para obter essa classificação, definiu-se dez fatores considerados influentes para o tema de bem-estar animal nos momentos de manejo, sendo estes: Manejo com varas de madeira e ferrão, qualidade do piso no curral da propriedade, presença de sombra no curral, fornecimento de água no curral, utilização excessiva de choque elétrico na condução dos animais, qualidade geral da estrutura física no ambiente de manejo, preocupação dos manejadores e proprietários com bem-estar animal, manejo agitado, barulhento e agressivo e manejo de habituação com os animais e manejo com tamanho de lotes adequado.

Dessa forma, foi possível construir uma pontuação para cada fator, de zero a dez pontos (0-10), para cada um dos fatores analisados nas propriedades participantes, que somariam, no fim, um total de 100 pontos para cada fazenda.

A soma da pontuação fornece uma classificação, facilitando a comparação entre as propriedades com melhores e piores condições de bem-estar animal nos momentos de manejo dos animais.

Por fim, a classificação obtida apresentou a Fazenda 1 em primeiro lugar, a Fazenda 4 em segundo lugar, a Fazenda 3 em terceiro lugar, a Fazenda 2 em quarto lugar e a Fazenda 5 em quinto e último lugar.

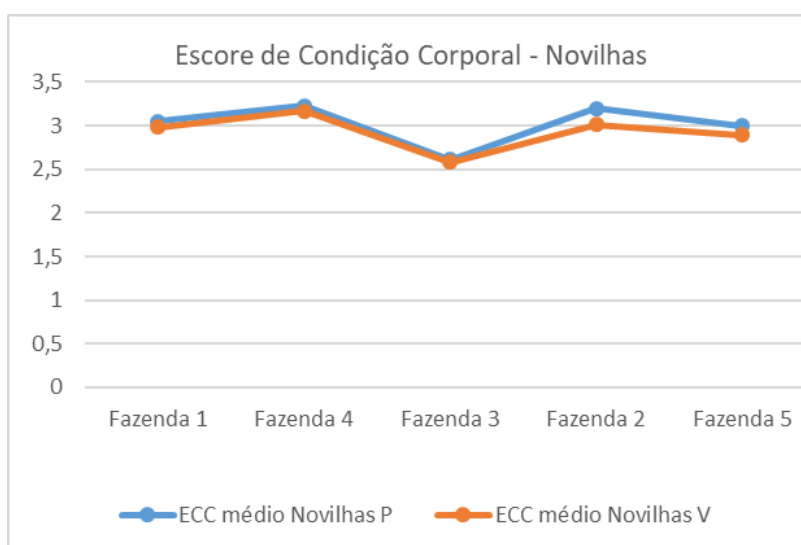
4.1.5. Análise dos dados obtidos

Foi realizada a análise descritiva para avaliar os dados em questão. As categorias de fêmeas avaliadas foram múltiparas em lactação e novilhas, sendo analisado o ECC, a taxa de prenhez e o tempo de brete, categorizado em frações de tempo: 3 a 60 segundos; 61 a 120 segundos; 121 a 180 segundos; 181 a 240 segundos; 241 a 300 segundos e acima de 300 segundos de duração, de modo que essa divisão foi definida para constituir períodos de minutos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o ECC médio entre as novilhas prenhas e vazias de cada propriedade, percebe-se que o índice se apresentou pouco maior nas fêmeas que receberam diagnóstico positivo (prenhes), quando comparado às fêmeas dessa categoria que receberam diagnóstico negativo (vazias). Contudo, a categoria das novilhas apresentou pouca variação entre o ECC das fêmeas prenhas e vazias, como é possível observar na Figura 7.

Figura 7 – Comparação linear entre o escore de Condição Corporal das novilhas prenhas e vazias



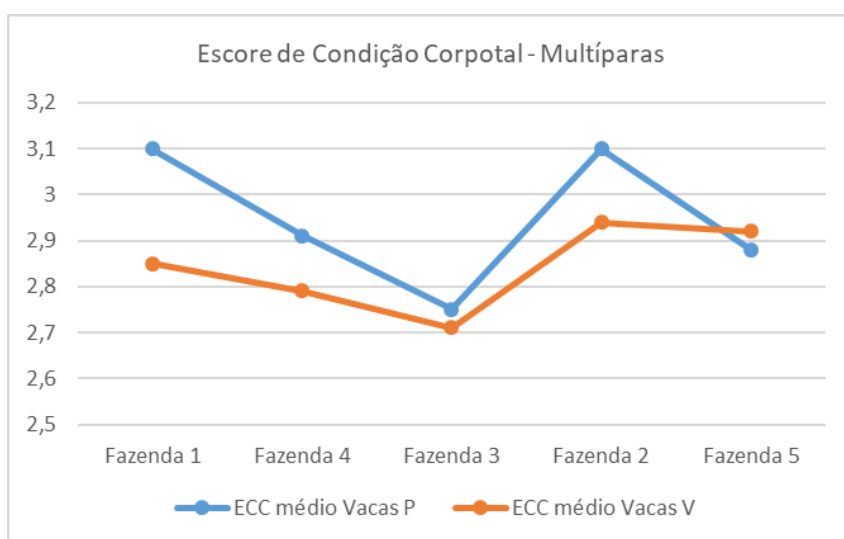
Fonte: Autoria própria.

Por outro lado, a categoria de múltiparas em lactação apresentou o ECC médio das fêmeas prenhas evidentemente maior do que as fêmeas vazias, o que pode estar

relacionado a fatores já comprovados sobre a influência da produção de leite sobre a demanda de energia da fêmea e, conseqüentemente, sua condição corporal (Ferreira et al., 2013). Esse fato pode influenciar diretamente para essa categoria demonstrar piores índices reprodutivos, especialmente em condições de ECC inadequadas (Sampedro; Galli; Vogel, 2003).

Entretanto, a Fazenda 5 apresentou uma exceção, onde o escore médio foi maior nas fêmeas vazias quando comparado às fêmeas prenhes (Figura 8). A divergência desta fazenda com as demais propriedades analisadas também pode ser entendida como um indício que as instalações precárias e técnicas de manejo inadequadas podem ter tido influência nas taxas de concepção das fêmeas analisadas, já que a Fazenda 5 apresentou menor nota entre a classificação obtida na pesquisa. Desse modo, é comprovado que práticas de manejo estressantes podem provocar aumento de temperatura corporal e maior liberação de cortisol no sangue, reduzindo a taxa de concepção (Grandin *et al.*, 1984; Unshelm, 1990; Doney *et al.*, 1976; Fulkerson e Jamieson, 1982).

Figura 8 – Comparação linear entre o escore de Condição Corporal das multíparas prenhes e vazias

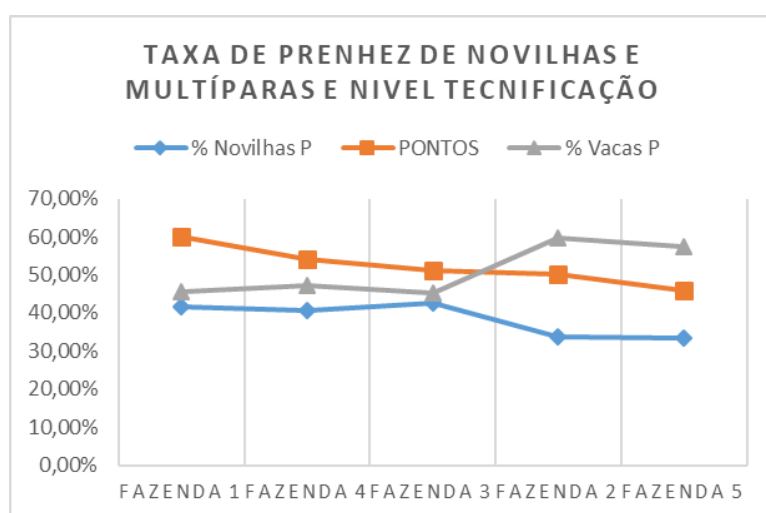


Fonte: Autoria própria.

Em relação a interferência da qualidade do manejo e instalações das propriedades com as taxas de concepção, foi possível observar na Figura 9, que a

taxa de concepção obteve valores mais próximos entre as novilhas e multíparas, em fazendas com maior pontuação, de forma que a diferença deste índice foi sendo visivelmente ampliada conforme a pontuação da propriedade regredia. Portanto, a porcentagem de novilhas prenhes diminuiu de acordo com a qualidade do manejo e estrutura das fazendas, enquanto a taxa entre as multíparas aumentou.

Figura 9 - Comparação entre a porcentagem de novilhas e multíparas prenhes com a pontuação de cada propriedade



Fonte: Autoria própria.

Desse modo, é possível reafirmar a possibilidade de que a categoria de novilhas, por serem animais mais jovens e menos adaptados ao manejo, têm maior queda na taxa de concepção, quando submetidas a técnicas de condução e estruturas que prejudicam mais o bem-estar e conforto animal (Grandin, 2014b).

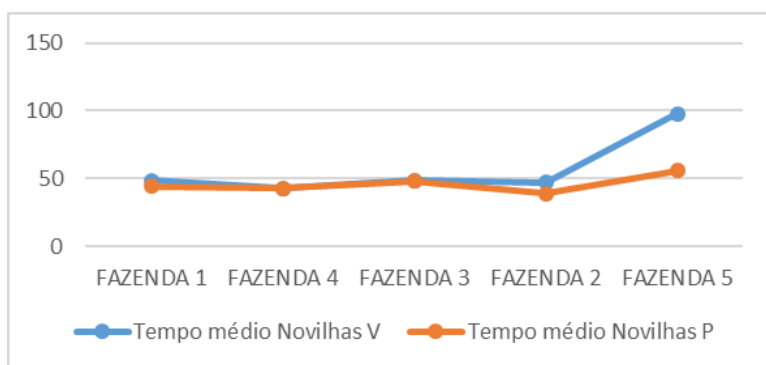
Analisando a variação do tempo médio de brete entre as novilhas prenhes e vazias (Figura 11), observa-se um padrão de intervalo de tempo parecido entre as fêmeas com diagnóstico positivo e negativo. No entanto, as fêmeas dessa categoria que receberam diagnóstico negativo, ou seja, vazias, apresentaram um tempo médio de brete sutilmente maior que as fêmeas diagnosticadas como prenhes.

Além disso, a Fazenda 5 apresentou uma média de tempo entre as novilhas vazias consideravelmente acima das demais propriedades analisadas, o que poderia sugerir que as piores condições de estrutura e manejo desta propriedade, proporcionam maior dificuldade de condução e contenção desses animais,

aumentando o estresse e provocando queda no desempenho reprodutivo. (Grandin, 2015)

Diante da análise realizada, observou também um aumento da taxa de concepção de multíparas em lactação conforme a pontuação das fazendas diminuiu. Diante disso, criou-se uma hipótese de que as propriedades com estruturas mais precárias teriam um cuidado maior com as vacas em lactação, quando comparado com as novilhas, devido a fragilidade dos bezerros que estariam acompanhando essas fêmeas. Dessa forma, a hipótese torna-se ainda mais palpável levando em conta que os bezerros teriam idade por volta de 30 dias, já que o estudo utilizou dados de primeira etapa de IATF.

Figura 10 - Comparação entre o tempo médio de brete (Eixo Y) de cada fazenda (Eixo X) de novilhas prenhes e vazias

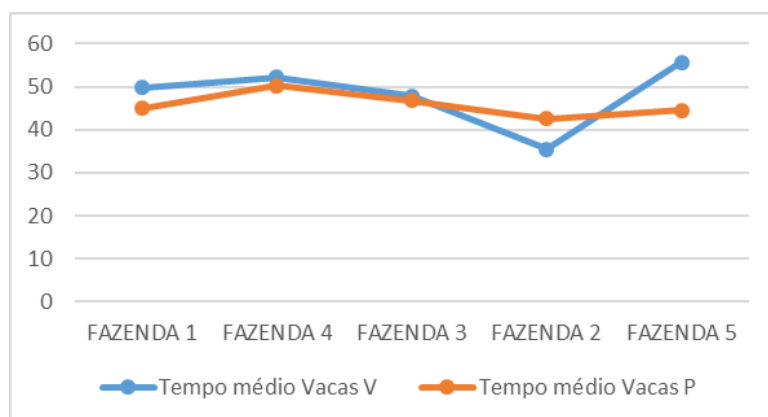


Fonte: Autoria própria.

Em relação ao tempo médio de brete das multíparas prenhas e vazias (Figura 12), também se observou uma média de tempo de brete maior entre as fêmeas com diagnóstico de gestação negativo (vazias), exceto na Fazenda 2. Portanto, é possível observar um padrão entre as fazendas avaliadas, onde a média de tempo de brete é menor nas multíparas que receberam diagnóstico positivo e maior nas de diagnóstico negativo.

Dessa forma, pode-se inferir que o tempo mais longo de permanência do animal no brete, no momento da inseminação, pode afetar a taxa de concepção e prejudicar a prenhez da fêmea.

Figura 11 - Comparação entre o tempo médio de brete (Eixo Y) de cada fazenda (Eixo X) de múltiparas prenhes e vazias



Fonte: Autoria própria.

A partir das análises realizadas, é possível levar em consideração, a hipótese que o maior tempo de contenção do animal no brete, no momento de realização dos procedimentos necessários para a inseminação artificial, pode vir a prejudicar o desempenho reprodutivo (Chen *et al.*, 2015).

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que, possivelmente a categoria de novilhas mostraram-se mais sensíveis ao estresse que as vacas múltiparas, apresentando menores taxas de concepção em ambientes com instalações e manejo inadequados. Esse efeito esteve relacionado ao maior tempo de contenção no brete, que elevou o estresse e reduziu a eficiência reprodutiva dessa categoria. O escore de condição corporal (ECC) não foi influenciado pelas instalações, confirmando ser um parâmetro ligado à nutrição. Porém, mesmo com ECC semelhante entre prenhas e vazias, o manejo determinou diferenças reprodutivas nas novilhas. Nas múltiparas, observou-se maior resiliência e até aumento nas taxas de concepção em ambientes inadequados, possivelmente devido à experiência prévia com o curral e à maior atenção recebida por estarem em lactação e acompanhadas de bezerros. Além disso, também é possível afirmar que piores condições de instalações e manejo aumentam a duração do manejo reprodutivo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, O. et al. Some effects of repeated handling and the use of a mask on stress responses in zebu cattle during restraint. *Applied animal behaviour science*, v. 71, n. 3, p. 175–181, 2001.

Biancucci, A., Sbaragli, T., Comin, A., Sylla, L., Monaci, M., Peric, T., & Stradaioli, G. (2016). Reducing treatments in cattle superovulation protocols by combining a pituitary extract with a 5% hyaluronan solution: Is it able to diminish activation of the hypothalamic pituitary adrenal axis compared to the traditional protocol? *Theriogenology*, 85(5), 914–921. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.10.041>

BORGES, M. et al. A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS DE CORTE NO BRASIL. *Enciclopédia Biosfera*, v. 19, n. 42, 2022.

BOVA, T. L. et al. Environmental stressors influencing hormones and systems physiology in cattle. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, v. 12, n. 1, p. 58, 2014.

CARRELL, R. C. et al. Cattle stress and pregnancy responses when imposing different restraint methods for conducting fixed time artificial insemination. *Animal reproduction science*, v. 225, n. 106672, p. 106672, 2021.

CARROLL, J. A.; FORSBERG, N. E. Influence of stress and nutrition on cattle immunity. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, v. 23, n. 1, p. 105–149, 2007a.

CARROLL, J. A.; FORSBERG, N. E. Influence of stress and nutrition on cattle immunity. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*, v. 23, n. 1, 2007b.

CEBALLOS, M. C. et al. Investigating the relationship between human-animal interactions, reactivity, stress response and reproductive performance in Nellore heifers. *Livestock science*, v. 217, p. 65–75, 2018.

CHEN, Y. et al. Models and methods to investigate acute stress responses in cattle. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 5, n. 4, p. 1268–1295, 2015.

COOKE, R. F. et al. Effects of acclimation to handling on performance, reproductive, and physiological responses of Brahman-crossbred heifers. *Journal of animal science*, v. 87, n. 10, p. 3403–3412, 2009.

COOKE, R. F. Bill E. Kunkle Interdisciplinary Beef Symposium: Temperament and acclimation to human handling influence growth, health, and reproductive responses in *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle. *Journal of animal science*, v. 92, n. 12, p. 5325–5333, 2014.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; TRÍBULO, R.; BARUSELLI, P. S.; BÓ, G. A. Programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría: factores que lo afectan y resultados productivos. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Córdoba, Argentina. Anales.. Córdoba, Argentina: [s.n], p. 119-132.

DONEY, J. M.; SMITH, M. S.; GUNN, R. G. Swine breeding and management. Danville, IL: Interstate Printers and Publishers, 1976.

EDMONSON A. J. et al., A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **J. Dairy Sci.** 1989;72(1):68-78.

FERNANDES, J. N. et al. Costs and benefits of improving farm animal welfare. *Agriculture*, v. 11, n. 2, p. 104, 2021.

FERNANDEZ-NOVO, A. et al. The effect of stress on reproduction and reproductive technologies in beef cattle-A review. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 10, n. 11, p. 2096, 2020.

Ferreira, M. C. N., Miranda, R., Figueiredo, M. A., Costa, O. M., & Palhano, H. B. (2013). Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (iatf). *Semina. Ciências Agrárias*, 34(4). <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n4p1861>

FISHER, A. Improving animal welfare: A practical approach edited by T Grandin (2009). Published by CABI, Wallingford, oxon OX10 8DE, UK. 336 pp paperback (ISBN 978-1-84593-541-2). Price £39.95, US\$79.95, €55.95. *Animal welfare (South Mimms, England)*, v. 19, n. 4, p. 546–546, 2010.

FLEMING, P. A. et al. The contribution of qualitative behavioural assessment to appraisal of livestock welfare. *Animal production science*, v. 56, n. 10, p. 1569, 2016.

FROEHLICH, G.; DA. lida bruta' ao 'manejo racional': mediações tecnocientíficas no trabalho com o gado de corte. *Revista IDeAS*, n. 9, p. 176–201, 2015.

- FULKERSON, W. J.; JAMIESON, E. A. Stress in sows and its effects on reproduction. *Journal of Reproduction and Fertility*, n. 1, p. 179–189, 1982.
- GEARY, T. *Management Strategies to Reduce Embryonic Loss*. 2005.
- GRANDIN, T. Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. *Applied animal behaviour science*, v. 36, n. 1, p. 1–9, 1993.
- GRANDIN, T. Handling methods and facilities to reduce stress on cattle. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, v. 14, n. 2, p. 325–341, 1998.
- GRANDIN, T. *Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide: A Systematic Approach to Animal Welfare*. [s.l.] AMERICAN MEAT INSTITUTE FOUNDATION, 2013.
- GRANDIN, T. A whole systems approach to assessing animal welfare during handling and restraint. In: *Livestock handling and transport*. UK: CABI, 2014a. p. 1–13.
- GRANDIN, T. Handling facilities and restraint of extensively raised range cattle. In: *Livestock handling and transport*. UK: CABI, 2014b. p. 94–115.
- GRANDIN, T. On-farm conditions that compromise animal welfare that can be monitored at the slaughter plant. *Meat science*, v. 132, p. 52–58, 2017.
- GRANDIN, T. Livestock-handling assessments to improve the welfare of cattle, pigs and sheep. *Animal production science*, v. 58, n. 3, p. 403, 2018.
- GRANDIN, T., Pas; OLDFIELD, J. E.; BOYD, L. J. Review: Reducing handling stress improves both productivity and welfare. *The professional animal scientist*, v. 14, n. 1, p. 1–10, 1998.
- GRANDIN, T.; SHIVLEY, C. How farm animals react and perceive stressful situations such as handling, restraint, and transport. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 5, n. 4, p. 1233–1251, 2015.
- GRIGNARD, L. et al. The social environment influences the behavioural responses of beef cattle to handling. *Applied animal behaviour science*, v. 68, n. 1, p. 1–11, 2000.
- GRIGNARD, L. et al. Do beef cattle react consistently to different handling situations? *Applied animal behaviour science*, v. 71, n. 4, p. 263–276, 2001.
- JAUME, C. M. et al. Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria. 2002.
- KAURIVI, Y. B. et al. Developing an animal welfare assessment protocol for cows in extensive beef cow-calf systems in New Zealand. Part 1: Assessing the feasibility of identified animal welfare assessment measures. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 10, n. 9, 2020.
- KOENNEKER, K. et al. Comparative assessment of the stress response of cattle to common dairy management practices. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 13, n. 13, 2023.

LE NEINDRE, P.; BOIVIN, X.; BOISSY, A. Handling of extensively kept animals. *Applied animal behaviour science*, v. 49, n. 1, p. 73–81, 1996.

LIMA, M. L. P. et al. 0068 Effect of corral modification for humane livestock handling on cattle behavior and cortisol release. *Journal of animal science*, v. 94, n. suppl_5, p. 31–32, 2016.

LIMA, M. L. P. et al. Minor corral changes and adoption of good handling practices can improve the behavior and reduce cortisol release in Nellore cows. *Tropical animal health and production*, v. 50, n. 3, p. 525–530, 2018.

LOI, F. et al. Welfare assessment: Correspondence analysis of welfare score and hematological and biochemical profiles of dairy cows in Sardinia, Italy. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 11, n. 3, p. 854, 2021.

Mifsud KR, Reul JMHM. Mineralocorticoid and glucocorticoid receptor-mediated control of genomic responses to stress in the brain. *Stress*. 2018 Sep;21(5):389-402. doi: 10.1080/10253890.2018.1456526. Epub 2018 Apr 4. PMID: 29614900.

OLIVEIRA, L. Z. et al. Influência da dificuldade de inseminação, temperamento e cortisol plasmático sobre a taxa de concepção de vacas e novilhas da raça Nelore inseminadas em tempo fixo. *Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia*, v. 71, n. 5, p. 1459–1468, 2019.

PARHAM, J. T. et al. Temperamental cattle acclimate more substantially to repeated handling. *Applied animal behaviour science*, v. 212, p. 36–43, 2019.

Renquist, B. J., Oltjen, J. W., Sainz, R. D., & Calvert, C. C. (2006). Relationship between body condition score and production of multiparous beef cows. *Livestock Science*, 104(1–2), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.04.004>

PETHERICK, J. C. et al. Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 1. Relationships with flight speed and fear of humans. *Applied animal behaviour Science*, v. 120, n. 1-2, p. 18-27, 2009.

RUEDA, P. M. et al. Impact of the temperament of Nellore cows on the quality of handling and pregnancy rates in fixed-time artificial insemination. *Livestock science*, v. 177, p. 189–195, 2015.

SAMPEDRO, D.; GALLI, I.; VOGEL, O. Condición corporal: una herramienta para planificar el manejo del rodeo de cria. Mercedes: Ediciones INTA, 2003. 30 p. (Serie técnica, 30).

SIMON, G. E.; HOAR, B. R.; TUCKER, C. B. Assessing cow-calf welfare. Part 1: Benchmarking beef cow health and behavior, handling; and management, facilities, and producer perspectives. *Journal of animal science*, v. 94, n. 8, p. 3476–3487, 2016.

SMITH, K. L. Beef Quality Assurance Cattle Handling and Working Facilities. THE OHIO STATE UNIVERSITY EXTENSION, 2002.

SOLANO, J. et al. The effect of social rank on the physiological response during repeated stressful handling in Zebu cattle (*Bos indicus*). *Physiology & behavior*, v. 82, n. 4, p. 679–683, 2004.

STOOKEY, J. M.; WATTS, J. M. Low-stress restraint, handling and sorting of cattle. In: *Livestock handling and transport*. UK: CABI, 2014. p. 65–76.

TIRLONI, R. R. et al. Influence of low-stress handling on reactivity score and pregnancy rate during fixed-time artificial insemination in Nellore cows. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 42, n. 7, p. 471–474, 2013.

TORRES, H. L.; TINEO, J. O.; RAIDAN, F. S. Influência do escore de condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte. *Archivos de zootecnia*, v. 64, n. 247, p. 255–260, 2015.

VETTERS, M. D. D. et al. Comparison of flight speed and exit score as measurements of temperament in beef cattle. *Journal of animal science*, v. 91, n. 1, p. 374–381, 2013.

WAIBLINGER, S. et al. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Applied animal behaviour science*, v. 85, n. 1–2, p. 31–42, 2004.

ZHANG, S.-Y. et al. Maternal restraint stress diminishes the developmental potential of oocytes. *Biology of reproduction*, v. 84, n. 4, p. 672–681, 2011.