

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS CAMPOS BELOS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MARIA DULCE SANTOS TOBIAS

DOCILIDADE E SELEÇÃO FENOTÍPICA DE NOVILHAS DE CORTE
SUPLEMENTADAS A PASTO NO PERÍODO CHUVOSO EM
COMBINADO - TO

Campos Belos / GO

2025

MARIA DULCE SANTOS TOBIAS

**DOCILIDADE E SELEÇÃO FENOTÍPICA DE NOVILHAS DE CORTE
SUPLEMENTADAS A PASTO NO PERÍODO CHUVOSO EM
COMBINADO - TO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Zootecnia.

Orientador(a): Me. Thiago Dias Silva.

Campos Belos / GO

2025

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

T629m SANTOS TOBIAS, MARIA DULCE
DOCILIDADE E SELEÇÃO FENOTÍPICA DE NOVILHAS
DE CORTE SUPLEMENTADAS A PASTO NO PERÍODO
CHUVOSO EM COMBINADO - TO / MARIA DULCE
SANTOS TOBIAS. Campos Belos 2025.

1f. il.

Orientador: Prof. Me. Thiago Dias Silva.
Monografia (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de
0620184 - Bacharelado em Zootecnia - Campos Belos (Campus
Campos Belos).

I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 33/2025 - UE-CB/GE-CB/CMPCBE/IFGOIANO

ANEXO V

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Em Vinte e Cinco de Junho de 2025, às 14h00min, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora, Me. Thiago Dias Silva, Me. Francianne Costa Silva e Me. Marta Jubielle Dias Felix, sob presidência do primeiro, nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, em sessão pública, para defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado: **DOCILIDADE E SELEÇÃO FENOTÍPICA DE NOVILHAS DE CORTE SUPLEMENTADAS A PASTO NO PERÍODO CHUVOSO EM COMBINADO - TO**, da discente Maria Dulce Santos Tobias, matrícula 2021206201840130, sob a orientação do professor Me. Thiago Dias Silva do Curso Bacharelado em Zootecnia. Tendo em vista as normas que regulamentam o Trabalho de Curso e procedidas as recomendações, a estudante foi considerada aprovada com ressalvas, considerando-se integralmente cumprido este requisito quando a discente entregar a versão final, para fins de obtenção do título de Bacharela em Zootecnia. Nada mais havendo a tratar, eu, Thiago Dias Silva, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, segue assinada por seus integrantes.

Campos Belos, 25 de junho de 2025.

Assinado eletronicamente via SUAP

Me. Thiago Dias Silva

Orientador | Presidente da Banca Examinadora

Assinado eletronicamente via SUAP

Me. Francianne Costa Silva

Examinadora 01

Assinado eletronicamente via GOV

Me. Marta Jubielle Dias Felix

Examinadora 02

gov.br
Documento assinado digitalmente
MARTA JUBIELLE DIAS FELIX
Data: 19/07/2025 13:38:06-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thiago Dias Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/07/2025 08:24:40.
- **Francianne Costa Silva, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 11/07/2025 10:01:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/07/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 723969

Código de Autenticação: 5b0c21adbf



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Campos Belos

Rodovia GO-118 Qd. 1-A Lt. 1 Caixa Postal, 1, Setor Novo Horizonte, CAMPOS BELOS / GO, CEP 73.840-000

(62) 3451-3386

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Maria Dulce Santos Tobias

Matrícula:

2021206201840130

Título do trabalho:

Docilidade e Seleção Fenotípica de Novilhas de Corte Suplementadas a Pasto no Período Chuvoso em Combinado - IO.

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 30 / 07 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Campos Belos

22 / 07 / 2025

Documento assinado digitalmente

Local

Data



MARIA DULCE SANTOS TOBIAS

Data: 19/07/2025 19:55:16-0300

verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



Documento assinado digitalmente

THIAGO DIAS SILVA

Data: 25/07/2025 12:35:38-0300

verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ao meu orientador, familiares, amigos e a Alimentuus que fizeram parte desse momento de aperfeiçoamento.

AGRADECIMENTOS

À Alimentuus Nutrição Animal pelo acesso à fazenda experimental, aos animais e aos alimentos por eles consumidos. Essa colaboração permitiu que nossa pesquisa fosse realizada profissionalmente, com excelente manejo.

Agradeço profundamente ao Thiago por sua inestimável orientação. Sua paciência e amizade foram fundamentais para meu desenvolvimento, e sua dedicação como orientador foi crucial para o meu sucesso. Sou imensamente grata pela oportunidade de tê-lo conhecido e de aprender com sua experiência.

À minha mãe, Edileuza, e ao meu pai, Cícero, pelo esforço incansável em minha formação. Mesmo diante das dificuldades e do trabalho árduo, nunca deixaram de me apoiar com sinceridade e dedicação. Esta conquista é fruto direto dos sacrifícios que fizeram por mim, e espero que sintam orgulho ao ver os resultados positivos de todo esse empenho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4. CONCLUSÕES	26
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representa a medição do Úbere da novilha utilizando fita métrica de precisão.	11
Tabela 1 – Docilidade, Escore de Condição Corporal e Comprimento do Teto (cm) de novilhas de corte suplementadas à pasto.....	15
Figura 3 - Avaliação visual de novilha N3 (Lote B) antes e após suplementação à esquerda, condição corporal da novilha antes da suplementação (26/12/2024), com escore 2.5. À direita, evolução após 45 dias de dieta suplementada (08/02/2025), mantendo o escore 3.25, porém com maior definição muscular e melhora visível da pelagem.	16
Figura 4 – Vista posterior de novilhas avaliadas quanto à conformação pélvica e estruturas reprodutivas externas, respectivamente da esquerda para a direita: N37 (Lote A), N1 (Lote B) e N3 (Lote C). As imagens foram registradas com os animais contidos em tronco de contenção, com foco na análise fenotípica reprodutiva para fins de seleção zootécnica.	17
Tabela 2 - Tabela comparativa entre as novilhas N3, N37 e N1 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.....	18
Figura 5 - Vista ventro-lateral do úbere da novilha N1(Lote C) após suplementação.	19
Figura 6 - Vista ventro-lateral da região mamária de novilhas em avaliação fenotípica reprodutiva, respectivamente da esquerda para a direita: N77 (Lote A), N75 (Lote B) e N48 (Lote C). As imagens foram obtidas com os animais em posição de contenção, permitindo observar a conformação do úbere, número e simetria dos tetos, e ausência de anomalias externas.....	20
Tabela 3 - Tabela comparativa entre as novilhas N77, N75 e N45 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.....	21
Figura 7 -Vista frontal das novilhas avaliadas nos respectivos lotes experimentais: N42 (Lote A), Número 10 (Lote B) e Número 0 (Lote C). As imagens foram obtidas com os animais devidamente contidos para padronização do registro morfológico.	21
Figura 8 - Vista lateral das novilhas avaliadas quanto aos parâmetros fenotípicos reprodutivos: N73 (Lote A), N1 (Lote B) e N3 (Lote C), respectivamente da esquerda para a direita. As imagens foram obtidas em ambiente de contenção rústica, visando a observação da morfologia corporal geral e conformação reprodutiva.	24
Tabela 5 - Tabela comparativa entre as novilhas N73, N10 e N0 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.....	25

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características fenotípicas e o comportamento de novilhas de corte submetidas a diferentes tipos de suplementação a pasto durante o período chuvoso no município de Combinado, Tocantins. Foram utilizadas 54 novilhas, com idade aproximada de 14 meses, distribuídas em três grupos experimentais: Lote A, suplementado com sal mineral contendo aditivos (Mineral UP); Lote B, com suplementação proteico-energética (Dieta Total); e Lote C, com suplemento proteico (Blond 200). As análises incluíram observações visuais da conformação corporal, docilidade, escore de condição corporal (ECC), além da avaliação da teteia como critério reprodutivo. As avaliações foram realizadas por meio de registros fotográficos e medições padronizadas ao longo de 45 dias de experimento, em três momentos distintos. Os dados obtidos permitiram identificar alterações visíveis nos parâmetros fenotípicos, especialmente no Lote B, cujas novilhas apresentaram melhoria na conformação da garupa, deposição muscular e maior docilidade, atributos desejáveis para futuras matrizes. A suplementação proteico-energética se destacou por promover um melhor balanço nutricional, refletido na aparência da pelagem e na homogeneidade do rebanho. Além disso, a docilidade demonstrada por determinadas novilhas foi considerada um indicativo favorável para o manejo reprodutivo e de bem-estar animal. Conclui-se que a combinação de suplementação adequada com avaliação fenotípica criteriosa é uma ferramenta eficiente para a seleção de novilhas com alto potencial zootécnico e reprodutivo em sistemas de produção de corte.

Palavras-chave: Docilidade; Teteia; Novilhas de Corte.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the phenotypic characteristics and behavioral traits of beef heifers subjected to different types of pasture supplementation during the rainy season in Combinado, Tocantins, Brazil. A total of 54 heifers, approximately 14 months old, were allocated into three experimental groups: Lot A received mineral supplementation with additives (Mineral UP); Lot B was fed a protein-energy supplement (Total Diet); and Lot C received a protein supplement (Blond 200). The evaluations included visual assessments of body conformation, docility, body condition score (BCS), and udder development (teteia) as a reproductive selection criterion. Data collection was conducted through standardized photographs and linear measurements over a 45-day period, across three distinct time points. The results revealed visible improvements in phenotypic parameters, particularly in Lot B, where heifers showed enhanced rump conformation, muscle deposition, and increased docility—traits highly desirable for reproductive females. The protein-energy supplementation stood out by providing a better nutritional balance, evidenced by improved coat brightness and herd uniformity. Furthermore, the docility observed in some heifers was considered a favorable trait for reproductive and welfare management. It is concluded that the strategic use of appropriate supplementation, combined with precise phenotypic evaluation, is an effective approach for selecting heifers with high zootechnical and reproductive potential in beef production systems.

Keywords: Docility; Udder Traits; Beef Heifers.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte brasileira tem apresentado expansão das exportações — impulsionada pela ABIEC em 2024 —, com foco em mercados prioritários como Japão, China, Estados Unidos e Emirados Árabes em 2025, reforçando a importância da competitividade sanitária e da qualidade do produto (ABIEC, 2024). No entanto, fatores como custo de grãos, clima, oscilações na arroba e barreiras sanitárias elevam os custos e impactam o desempenho produtivo das novilhas (Mano, 2025).

Nesse contexto, a seleção fenotípica de novilhas emerge como ferramenta estratégica para fortalecer a cadeia produtiva. Com cerca de 80% de rebanho zebuino, majoritariamente nelore ou anelorado, essa abordagem potencializa a escolha de matrizes com conformação, fertilidade e rusticidade (Associação dos Criadores de Nelore do Brasil, 2023).

Parâmetros de seleção incluem conformação corporal, aprumos, escore de condição corporal (ECC) entre 2,75 e 3,25, e ausência de defeitos morfológicos, garantindo eficiência reprodutiva e minimizando depressão endogâmica (Pires, 2010; Rodrigues; Miranda; Oliveira, 2023). O manejo do cocho (volumosos, concentrados, minerais, aditivos) e do bebedouro (água disponível *ad libitum* e limpa) são essenciais à manutenção do ECC e do desempenho zootécnico (Coelho; Bezerra; Oliveira, 2024).

A docilidade tem se mostrado relevante na seleção de novilhas de corte, pois animais com temperamento calmo apresentam melhor ingestão, maior ganho de peso, menor estresse e melhor desempenho reprodutivo. Estudos em Angus mostraram que pontuações comportamentais em chutes são moderadamente hereditárias e correlacionadas a melhores taxas de prenhez (White et al., 2014; Comerford, 2022).

Além disso, características associadas à teteia, como tamanho adequado e correta conformação do teto e do úbere, influenciam diretamente na nutrição do bezerro e na funcionalidade reprodutiva. Trabalhos com Angus revelam que tetos simétricos e suspensão firme do úbere são moderadamente hereditários, e podem ser incorporados a programas de seleção visando longevidade e produtividade (American Angus Association, 2025).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar a docilidade e parâmetros fenotípicos quanto a teteia de novilhas suplementadas a pasto durante o período chuvoso em Combinado – TO, visando identificar candidatas ideais para a formação de um plantel reprodutivo de alta eficiência.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da empresa Alimentuus Nutrição Animal, situada na zona rural do município de Combinado, estado do Tocantins. A coleta de dados foi conduzida por meio da avaliação morfológica e biométrica de novilhas de corte, com ênfase na mensuração do úbere e na aferição do peso corporal.

Inicialmente, foram avaliadas aproximadamente 100 novilhas, as quais foram pesadas individualmente para obtenção da média de peso do grupo. Com base nesses dados, foi realizada a seleção de 54 animais por meio de programas específicos de gerenciamento e análise zootécnica. As novilhas selecionadas foram distribuídas em três lotes experimentais, com 18 animais em cada: Lote A (Dieta Total), Lote B (Blond 200) e Lote C (Mineral UP). Cada lote foi alocado em piquetes distintos, sendo ofertadas as respectivas dietas e a forragem de maneira controlada, conforme o delineamento experimental. A oferta das dietas foi realizada uma vez ao dia, diariamente, sendo acompanhada pela leitura de cocho, com o objetivo de ajustar o fornecimento de acordo com o consumo dos animais e evitar desperdícios.

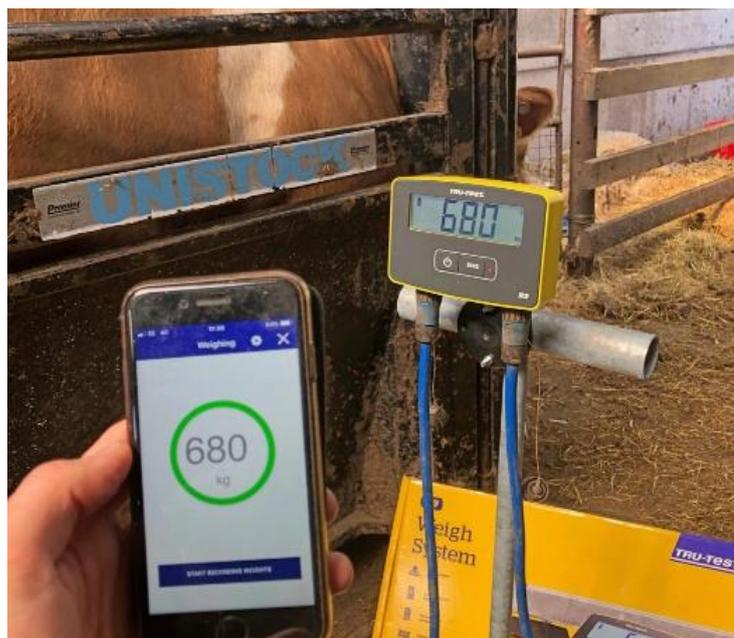
A medição do tamanho do teto do úbere foi realizada com o uso de fita métrica de precisão, permitindo uma análise comparativa da conformação mamária entre os indivíduos avaliados (Figura 1). O peso vivo dos animais foi obtido por meio de uma balança eletrônica Tru-Test MP800, com capacidade para até 3000 kg, acoplada a um módulo S3 Bluetooth para registro digital das pesagens (Figura 2). Os animais foram conduzidos a um brete equipado com balança, onde permaneceram contidos durante a aferição dos dados.

Figura 1 - Representa a medição do Úbere da novilha utilizando fita métrica de precisão.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 2 – Representa o sistema de pesagem eletrônica Tru-Test MP800 com módulo S3 Bluetooth.



Fonte: Pecuária Profissional (2024).

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com um total de 54 novilhas (rebanho avaliado era composto por novilhas da raça Nelore e novilhas cruzadas (aneloradas)), distribuídas uniformemente em três grupos experimentais identificados como Lote A, Lote B e Lote C, contendo 18 animais cada. Antes da implementação do protocolo experimental, todas as novilhas eram mantidas sob suplementação convencional, composta por pastagem nativa e fornecimento de sal mineralizado.

Com o início do experimento, cada grupo passou a receber suplementações específicas associadas ao fornecimento de capim Mombaça (*Megathyrsus maximus*), de acordo com os seguintes tratamentos: (i) Lote A – suplementação mineral com aditivos, denominado Mineral UP (MU); (ii) Lote B – suplementação proteico-energética classificada como Dieta Total (DT); e (iii) Lote C – suplementação proteica designada como Blond 200 (BD).

As imagens utilizadas na análise fenotípica dos animais foram obtidas com o auxílio de um smartphone modelo iPhone 13, equipado com câmera de 12 megapixels e resolução de 4000 × 3000 pixels. As capturas foram realizadas sempre às 16h00, nos dias 26 de dezembro de 2024 e 8 de fevereiro de 2025, totalizando um intervalo de 45 dias entre as coletas, em um sistema semi-extensivo. As fotografias foram padronizadas para possibilitar a comparação visual das alterações morfológicas e da evolução corporal das novilhas ao longo do período experimental.

Na última data de avaliação, as imagens obtidas destacaram o foco na captura de diferentes ângulos anatômicos: lateral, posterior (garupa), frontal e dos membros anteriores e posteriores (casco), com o objetivo de permitir uma análise detalhada da conformação corporal dos animais.

Desse modo, foram realizadas capturas de imagens dos úberes das novilhas, seguidas de medições lineares utilizando fita métrica de precisão, com o objetivo de avaliar a conformação mamária. Essa etapa visou identificar e selecionar indivíduos com maior potencial zootécnico para atuarem como matrizes, considerando critérios morfológicos diretamente relacionados à eficiência reprodutiva e materna.

A identificação racial e a caracterização morfológica foram conduzidas com base no método EPMURAS, que contempla os seguintes critérios de avaliação visual: Estrutura, Precocidade, Musculatura, Umbigo, Raça, Aprumos e Sexualidade. Esta metodologia permite uma apreciação mais precisa do padrão fenotípico, sendo amplamente adotada para a seleção funcional de fêmeas de corte.

O temperamento das novilhas foi avaliado por meio da observação direta do comportamento individual durante as atividades de manejo. Foram considerados três indicadores principais: (i) reação ao manejo, observando se o animal resistia ou recuava diante do manejador; (ii) comportamento na entrada do brete, avaliando se a movimentação era agitada ou tranquila; e (iii) postura durante a medição do úbere, verificando se o animal se mantinha calmo ou apresentava comportamento defensivo, como coices.

Para isso, cada animal foi classificado em uma escala adaptada de Bud Williams, variando de 1 a 10, em que a nota 1 indicava um temperamento agressivo e a nota 10 correspondia a um animal completamente dócil. Essa abordagem permitiu caracterizar o nível de docilidade do rebanho, elemento relevante na seleção de matrizes para sistemas de manejo intensivo.

Adicionalmente, foi realizado o escore de condição corporal (ECC) dos animais, atribuído por avaliação visual direta, com base em uma escala de 0 a 5. Essa análise permitiu verificar o estado nutricional, a cobertura muscular e a presença de acúmulo de gordura, além de contribuir para a detecção de alterações morfológicas que pudessem comprometer o desempenho reprodutivo ou indicar predisposição a problemas genéticos.

A identificação individual das novilhas foi realizada por meio de numeração a ferro quente, garantindo rastreabilidade ao longo das etapas do experimento. Essa identificação foi fundamental para o controle dos dados reprodutivos, nutricionais e fenotípicos, assegurando precisão na condução das análises e no acompanhamento zootécnico dos indivíduos durante todo o período experimental.

As informações coletadas ao longo do experimento foram organizadas em planilhas eletrônicas, contendo a identificação individual de cada novilha. Esse procedimento permitiu o monitoramento sistemático e a análise descritiva dos parâmetros fenotípicos observados ao longo do período experimental.

Após coleta e tabulação de dados, as variáveis qualitativas nominais (imagens dos animais) foram avaliadas de forma descritiva, as variáveis qualitativas ordinais (docilidade e escore de condição corporal) e quantitativa contínua (tamanho do teto, cm) foram submetidos a análise de variância (ANOVA), adotando respectivamente os testes de Friedman (1%) e Tukey (5%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para docilidade de novilhas suplementadas à pasto no período chuvoso. Contudo, os tratamentos não influenciaram no escore de condição corporal e desenvolvimental da teteia (comprimento do teto) ($P > 0,05$).

Tabela 1 – Docilidade, Escore de Condição Corporal e Comprimento do Teto (cm) de novilhas de corte suplementadas à pasto.

Suplementação	Variáveis Qualitativas ¹		Variável Quantitativa ²
	Docilidade	ECC	C.T. (cm)
MU	4,83 a	3,17	4,14
BD	7,16 b	2,98	4,20
DT	3,22 a	3,05	3,68
<i>p-value</i>	<0,01	0,1062	0,5394
C.V. (%)	25,73%	8,13 %	19,43%

Letras minúsculas diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Friedman¹ ou Tukey². Nota: *significativo ao nível de 5%; **significativo ao nível de 1%; ^{NS}Não Significativo. Legenda - MU: Mineral UP; BD: Blond 200; DT: Dieta Total; ECC: escore de condição corporal; C.T.: Comprimento do Teto (cm).

Estes resultados indicam que animais que receberam suplementos minerais (MU) e proteicos-energéticos (DT) apresentaram maior docilidade durante o experimento e manejo, o que favorece a escolha das novilhas que receberam essas dietas como potenciais matrizes reprodutoras.

A avaliação fenotípica da novilha (Figura 3) revela, na imagem inicial registrada em 26 de dezembro de 2024, uma estrutura corporal mediana, com músculos discretamente delineados e certa proeminência óssea nas regiões do costado e quadril. O perfil posterior sugere pouca cobertura muscular na garupa e nas coxas, com a coluna vertebral ainda parcialmente visível, o que permite estimar um escore de condição corporal (ECC) em torno de 2,75 — valor considerado abaixo do ideal para a fase reprodutiva. Apesar disso, a conformação corporal é equilibrada, apresentando boa proporção entre tronco e membros, pescoço bem inserido e ausência de defeitos estruturais visíveis nos aprumos. O temperamento, avaliado pela postura e movimentação, indica um comportamento reativo, o que sinaliza a necessidade de acompanhamento dessa característica para fins de manejo reprodutivo.

Figura 3 - Avaliação visual de novilha N3 (Blond 200) antes e após suplementação à esquerda, condição corporal da novilha antes da suplementação (26/12/2024), com escore 2.5. À direita, evolução após 45 dias de dieta suplementada (08/02/2025), mantendo o escore 3.25, porém com maior definição muscular e melhora visível da pelagem.



Fonte: Autoria Própria (2024-2025).

Já do lado direito, registrada em 8 de fevereiro de 2025, observam-se avanços significativos decorrentes de 45 dias de suplementação proteico-energética. A cobertura corporal apresenta notável melhora, com ganho visível de massa muscular nas regiões de dorso, garupa e antepeito. O contorno corporal da novilha tornou-se mais definido, com pelagem brilhante e uniforme, sinais de bom estado nutricional e metabólico. Nessa etapa, o ECC pode ser atualizado para 3,5, nível considerado adequado para novilhas em fase de seleção reprodutiva. A estrutura óssea mostra-se mais recoberta por tecido muscular e adiposo, indicando eficiente aproveitamento da dieta. A postura da novilha está mais firme e equilibrada, com aprumos corretos e garupa levemente inclinada — uma conformação morfofuncional desejável para facilitar o parto no futuro (Figura 3).

Diante da evolução corporal e dos parâmetros fenotípicos avaliados, observa-se que a novilha apresentou excelente resposta à suplementação, com indicativos de condição reprodutiva favorável. O ganho em cobertura muscular e no escore corporal reforça seu potencial como futura matriz, especialmente se associada a características adicionais como docilidade e boa conformação mamária. Ainda que o úbere não seja bem visível na imagem, a conformação geral e o progresso observado em curto prazo sinalizam bom potencial zootécnico, que deve ser confirmado com avaliações ginecológicas e genéticas complementares.

Com base na análise da Figura 4, que apresenta vista posterior das novilhas N3 (Lote C), N37 (Lote A) e N1 (Lote B), é possível estabelecer uma comparação fenotípica com foco

na conformação pélvica e estruturas reprodutivas externas. A novilha N3 apresenta pelve com largura moderada, linha dorsal regular e inserção caudal levemente alta, o que contribui positivamente para a abertura do canal pélvico. No entanto, o volume da musculatura glútea e a profundidade da região pélvica são menos expressivos em comparação às demais, podendo representar uma limitação funcional em cenários de exigência obstétrica maior. Ainda assim, seu comportamento calmo durante o manejo é um ponto favorável à docilidade reprodutiva.

Figura 4 – Vista posterior de novilhas avaliadas quanto à conformação pélvica e estruturas reprodutivas externas, respectivamente da esquerda para a direita: N37 (Dieta Total), N1 (Blond 200) e N3 (Mineral UP). As imagens foram registradas com os animais contidos em tronco de contenção, com foco na análise fenotípica reprodutiva para fins de seleção zootécnica.



Fonte: Aatoria Própria (2025).

A novilha N37, por sua vez, destaca-se pelo conjunto morfológico mais equilibrado, com excelente largura de garupa, musculatura firme e bem distribuída na região glútea e ângulo de talão bem definido. A inserção da cauda encontra-se em posição ideal, contribuindo para a conformação anatômica propícia ao parto. Sua estrutura corporal é simétrica e compacta, com bom aproveitamento do volume pélvico e proporções que favorecem a eficiência reprodutiva. O temperamento tranquilo observado no brete complementa seu perfil zootécnico positivo.

Já a novilha N1 apresenta uma conformação robusta, com musculatura densa e boa profundidade corporal, embora com largura pélvica apenas mediana e inserção caudal mais alta, o que pode comprometer levemente a eficiência na expulsão fetal. Mesmo assim, a sua morfologia geral ainda se mantém funcional, e seu desempenho reprodutivo pode ser satisfatório quando aliado a manejo nutricional e genético adequados. Demonstrou também comportamento sereno durante a contenção, o que facilita procedimentos reprodutivos e clínicos. Diante dos dados observados, a novilha N37 é a que apresenta o melhor perfil fenotípico reprodutivo dentre as três avaliadas, sendo mais indicada para seleção como futura matriz, seguida por N1, com bom desempenho estrutural, e N3, que requer acompanhamento mais criterioso para fins de reprodução.

Baseado nas informações fornecidas acima, a tabela 2 apresenta um comparativo entre as novilhas.

Tabela 2 - Tabela comparativa entre as novilhas N3, N37 e N1 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.

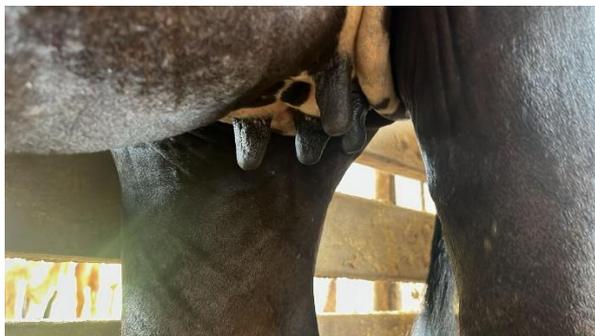
Critério	N3	N37	N1
Largura da pelve	Média, um pouco estreita	Boa, ampla	Média, aceitável
Inserção da cauda	Levemente alta	Ajustada, ideal	Alta, mas funcional
Ângulo do talão	Discreto/ok	Favorável	Regular
Volume muscular pélvico	Moderado	Bom	Bom
Conformação corporal	Regular, menos robusta	Simétrica e compacta	Robusta, levemente estreita
Temperamento no brete	Calma	Calma	Calma

Fonte: Autoria Própria (2025).

A Figura 5 permite observar a região mamária da novilha, evidenciando um úbere com pele pigmentada e textura firme, característica positiva por reduzir a sensibilidade à radiação solar e minimizar o risco de dermatites, especialmente em regiões de clima tropical. A presença de pigmentação escura também está relacionada à menor incidência de lesões e queimaduras cutâneas. Notam-se quatro tetos bem formados, de tamanho proporcional e simétrico, com inserção regular. Não há indícios de alterações morfológicas como bifurcações, tetos

acessorariamente desenvolvidos ou hiperplasia, o que contribui para a funcionalidade mamária e garante facilidade na mamada do bezerro.

Figura 5 - Vista ventro-lateral do úbere da novilha N1(Mineral UP) após suplementação.



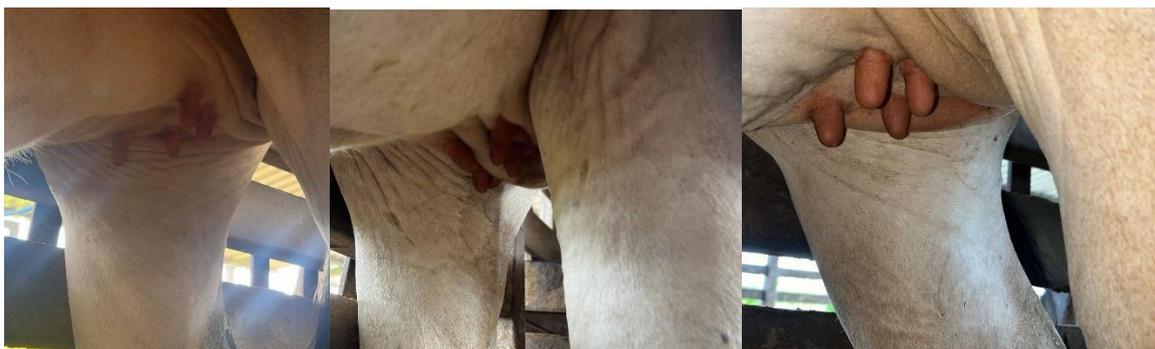
Fonte: A autoria Própria (2025).

A conformação dos tetos, dispostos para baixo e levemente afastados, indica que o úbere possui uma estrutura anatômica adequada, permitindo fácil acesso ao recém-nascido, fator crucial para o aleitamento eficiente nos primeiros dias de vida. Tetos uniformes, corretamente posicionados e com comprimento equilibrado são essenciais para assegurar o bom desempenho materno em sistemas de produção extensiva ou semi-intensiva. Adicionalmente, não se observam sinais clínicos de mastite, verrugas, inflamações ou assimetrias visíveis entre os quartos mamários, reforçando a integridade sanitária do sistema mamário da novilha.

Diante desses achados fenotípicos, esta novilha apresenta excelentes características reprodutivas do ponto de vista mamário. A conformação do úbere e dos tetos está em conformidade com os padrões zootécnicos desejáveis para fêmeas destinadas à reprodução na bovinocultura de corte, sugerindo bom potencial produtivo e funcional como matriz.

Além da avaliação da teteia da novilha supracitada, também foi realizada para as N77, N75 e N48, respectivamente dos lotes A, B e C, conforme figura 6.

Figura 6 - Vista ventro-lateral da região mamária de novilhas em avaliação fenotípica reprodutiva, respectivamente da esquerda para a direita: N77 (Dieta Total), N75 (Blond 200) e N48 (Mineral UP). As imagens foram obtidas com os animais em posição de contenção, permitindo observar a conformação do úbere, número e simetria dos tetos, e ausência de anomalias externas.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Com base nas imagens fornecidas das novilhas N77, N75 e N48, é possível realizar uma análise fenotípica da conformação do úbere, que é um dos parâmetros importantes na seleção de futuras matrizes, sobretudo no que tange à viabilidade reprodutiva e funcionalidade materna. A novilha N77 apresenta úbere com inserção simétrica e tetos em disposição regular, porém com leve retração e tamanho ainda reduzido, o que pode estar relacionado à fase de desenvolvimento, mas indica boa estrutura básica para a função materna. A novilha N75 apresenta uma conformação de úbere mais retraída e tetos assimétricas, com um ligeiro desalinhamento lateral e diferenças de espessura, o que pode indicar limitações para futuras lactações e dificuldades na amamentação dos bezerros. Já a novilha N48 demonstra úbere bem desenvolvido, com boas proporções, simetria entre os quartos e inserção firme, sendo o úbere mais promissor entre as três. As tetos estão bem-posicionadas e proporcionais, características desejáveis tanto para desempenho materno quanto para práticas de manejo reprodutivo e neonatal.

Baseado nas informações fornecidas acima, a tabela 3 apresenta um comparativo entre as novilhas.

Tabela 3 - Tabela comparativa entre as novilhas N77, N75 e N45 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.

Critério	Novilha N77	Novilha N75	Novilha N48
Inserção do úbere	Simétrica	Retraída e assimétrica	Boa inserção
Tamanho das tetas	Pequenas e regulares	Assimétricas e finas	Proporcionais e firmes
Simetria dos quartos	Regular	Irregular	Simétrica
Potencial materno	Moderado	Baixo	Alto
Indicação para matriz	Possível com manejo	Pouco recomendada	Altamente recomendada

Com base na análise fenotípica das três novilhas apresentadas nas imagens da Figura 7 (N42, N10 e N0) é possível traçar comparações importantes sobre seu potencial reprodutivo, considerando critérios morfológicos como simetria facial, conformação de orelhas, olhos, focinho, e características raciais desejáveis.

Figura 7 -Vista frontal das novilhas avaliadas nos respectivos lotes experimentais: N42 (Lote A), Número 10 (Lote B) e Número 0 (Lote C). As imagens foram obtidas com os animais devidamente contidos para padronização do registro morfológico.



Fonte: Autorial Própria (2025).

A novilha N42, de pelagem clara, apresenta excelente simetria craniana, com fronte ampla e limpa, linha de perfil retilínea e ausência de deformidades ou assimetrias visíveis. As orelhas são grandes, bem implantadas lateralmente e voltadas para frente, o que denota boa conformação racial. A pigmentação é uniforme, o focinho escuro e bem delineado. A expressão é dócil, e os olhos, posicionados corretamente, refletem boa saúde e atenção. Esses elementos combinados indicam um fenótipo adequado para seleção como matriz, com forte potencial para reprodução eficiente em sistemas de cria a pasto.

A novilha N10, de pelagem avermelhada, também apresenta características morfológicas muito desejáveis. Sua cabeça é proporcional, com fronte ampla, perfil levemente convexo e orelhas medianas, implantadas lateralmente e simétricas. Os olhos são escuros, bem delineados e vivos, o que favorece a expressão de um temperamento equilibrado. A pigmentação homogênea da pelagem e do focinho indica rusticidade, além de boa adaptabilidade ao clima tropical. Este animal também demonstra forte potencial reprodutivo, especialmente em sistemas de produção que priorizam precocidade sexual e resistência a estresses ambientais.

A novilha N0, com coloração escura e presença de um leve degradê marrom na fronte, exibe uma estrutura facial um pouco mais compacta. Suas orelhas são menores em relação às outras duas novilhas, mas bem implantadas e simétricas. A fronte é ligeiramente mais angulosa, e o focinho, bem pigmentado e largo, sugere rusticidade. A expressão geral do animal é alerta, e a simetria craniana é satisfatória. Embora sua morfologia seja um pouco mais rústica e menos “feminina” comparada às demais, ela ainda apresenta atributos favoráveis à reprodução, especialmente pela robustez e padrão racial evidente.

Em síntese, todas as três novilhas apresentam características fenotípicas compatíveis com boas matrizes de corte. A N42 se destaca por sua feminilidade e equilíbrio; a N10 por sua rusticidade harmoniosa e expressão reprodutiva bem-marcada; e a N0 por sua conformação forte e adaptabilidade. A escolha entre elas dependeria do objetivo zootécnico do sistema produtivo, seja visando precocidade, fertilidade ou resistência, mas todas apresentam potencial para integração em programas de melhoramento genético e formação de matrizes.

Baseado nas informações fornecidas acima, a tabela 4 apresenta um comparativo entre as novilhas.

Tabela 4 - Tabela comparativa entre as novilhas N42, N10 e N0 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.

Parâmetro	Novilha N42	Novilha N10	Novilha N0
Pelagem	Clara, uniforme	Avermelhada, brilhante	Escura com degradê marrom
Fronte	Ampla, limpa, bem definida	Larga, com perfil levemente convexo	Estreita e angulosa
Orelhas	Grandes, voltadas para frente, simétricas	Médias, bem implantadas, voltadas para frente	Pequenas, laterais, discretamente voltadas
Olhos	Escuros, vivos, bem posicionados	Escuros, expressivos, simétricos	Escuros, atentos, posicionamento adequado
Focinho	Escuro, largo, bem delineado	Escuro, curto, bem pigmentado	Escuro, largo, com boa definição
Simetria craniana	Excelente	Muito boa	Boa
Expressão de docilidade	Alta (calma, olhos suaves)	Alta (tranquila, alerta)	Moderada (mais alerta)
Conformação racial geral	Feminina, proporcional	Feminina, adaptada ao corte	Rústica, estrutura compacta
Potencial reprodutivo	Elevado – ideal para matriz precoce	Elevado – ideal para rusticidade e fertilidade	Bom – boa resistência e robustez

Fonte: Autoria Própria (2025).

A novilha N73 apresenta estrutura corporal equilibrada, com pescoço musculoso e linha superior bem definida, sugestiva de bom desenvolvimento e potencial funcional. Sua pelagem clara e uniforme indica boa saúde, e os membros aparentam alinhamento adequado, favorecendo a mobilidade e longevidade reprodutiva. Embora a conformação geral seja favorável, observa-se leve profundidade limitada na região da garupa, o que pode influenciar a capacidade de parto. Ainda assim, oferece perspectiva promissora como futura matriz.

Figura 8 - Vista lateral das novilhas avaliadas quanto aos parâmetros fenotípicos reprodutivos: N73 (Lote A), N1 (Lote B) e N3 (Lote C), respectivamente da esquerda para a direita. As imagens foram obtidas em ambiente de contenção rústica, visando a observação da morfologia corporal geral e conformação reprodutiva.



Fonte: Autoria Própria (2025).

A novilha N1 destaca-se pela robustez e musculatura mais acentuada, especialmente nos posteriores e na garupa, sugerindo aptidão para geração de bezerros mais pesados. Contudo, sua pelagem escura com manchas incomuns pode refletir variação genética ou cruzamento, não necessariamente negativa, mas exige atenção ao padrão racial. Os membros parecem bem conformados, com excelente aprumo, o que garante boa mobilidade, embora a frente pareça ligeiramente estreita, podendo limitar a ingestão alimentar em desenvolvimento reprodutivo.

A novilha N3 exibe conformação rústica e compacta, com pelagem avermelhada uniforme e musculatura moderada. A largura da garupa é satisfatória, porém sua profundidade corporal parece limitada, o que pode afetar o volume ruminal e a eficiência alimentar. Os membros apresentam aprumo satisfatório, embora a garupa seja menos desenvolvida que em N1. Sua estrutura craniana é proporcional, com focinho bem delineado, demonstrando rusticidade e adaptabilidade, embora com músculos posteriores menos volumosos comparados às outras.

Baseado nas informações fornecidas acima, a tabela 5 apresenta um comparativo entre as novilhas.

Tabela 5 - Tabela comparativa entre as novilhas N73, N10 e N0 com base nos parâmetros fenotípicos observados nas imagens.

Parâmetro	N73	N10	N0
Conformação geral	Equilibrada e funcional	Robusta e fortemente musculosa	Compacta, estrutura rústica
Pelagem	Clara e uniforme	Escura com manchas, genética variável	Avermelhada uniforme
Musculatura (posteriores)	Boa, mas garupa levemente rasa	Excelente, promove bom ganho	Moderada
Profundidade corporal	Média, ligeiramente rasa	Boa	Moderada a baixa
Aprumos e mobilidade	Adequados	Muito bons	Bons
Potencial reprodutivo	Elevado (equilíbrio geral)	Mais elevado (pagamentos elevados)	Bom (rústica, mas menos)

Em resumo, a N1 mostra potencial elevado para desempenho reprodutivo e produção de bezerros mais pesados, apesar da variação de pelagem. A N73 equilibra saúde, conformação e mobilidade, representando boa opção reprodutiva. A N3, embora robusta, apresenta menor desenvolvimento corporal comparado às demais, sendo mais adequada para matrizes com perfil rústico.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu avaliar com base fenotípica o desenvolvimento morfológico de novilhas de corte submetidas a três diferentes estratégias de suplementação no período chuvoso, sendo elas: suplemento mineral com aditivos (Mineral UP – Lote C), suplemento proteico-energético (Dieta Total – Lote A) e suplemento proteico (Blond 200 – Lote B). As avaliações abrangeram parâmetros como escore corporal, conformação de garupa e características da teteia, fundamentais na seleção de futuras matrizes.

Observou-se que as novilhas do Lote A, suplementadas com Dieta Total, apresentaram melhor desempenho em termos de escore corporal e preenchimento da garupa, indicando maior deposição de tecido muscular e adiposo, o que favorece a eficiência reprodutiva. Já as novilhas do Lote B (Blond 200) demonstraram evolução visual na conformação e simetria da garupa, além de estrutura corporal equilibrada, embora com discreta manutenção do escore corporal. As novilhas do Lote C (Mineral UP) apresentaram melhorias sutis, sobretudo na qualidade da pelagem e leve ganho muscular, mas com menor evidência de incremento na estrutura de garupa.

Quanto à avaliação da teteia, destacaram-se como características favoráveis o úbere bem inserido, com tetos de tamanho moderado e boa simetria, especialmente nos animais dos lotes B e C. Essas condições são desejáveis para a longevidade e funcionalidade reprodutiva das matrizes. Em contrapartida, observou-se em alguns indivíduos tetos demasiadamente grandes ou posicionamentos assimétricos, o que pode comprometer o futuro desempenho materno.

Portanto, conclui-se que a suplementação proteico-energética (Dieta Total – Lote A) demonstrou maior eficácia em promover melhorias fenotípicas associadas à reprodução, seguida pela suplementação proteica (Blond 200 – Lote B). A avaliação visual mostrou-se uma ferramenta válida na seleção de novilhas com potencial reprodutivo, especialmente ao considerar características estruturais como garupa ampla, escore corporal adequado e conformação mamária. Tais critérios devem ser incorporados rotineiramente ao manejo seletivo em propriedades de cria e recria.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. *Beef Report 2024*. São Paulo: ABIEC, 2024.

AMERICAN ANGUS ASSOCIATION. *Teat size (TEAT) and udder suspension (UDDR) research report*. Updated August 22, 2024. Disponível em: <https://www.angus.org/ahir/data-initiatives/teat-udder>. Acesso em: 16 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL. *Perfil do rebanho Nelore e anelorado no Brasil – 2023*. Goiânia: ACNB, 2023.

COELHO, C. S.; BEZERRA, N. M.; OLIVEIRA, H. J. B. *Suplementação como estratégia na recria de bovinos a pasto*. Revista Novos Desafios, v. 4, n. 1, p. 55, 2024. ISSN 2764-1724.

COMERFORD, J. W. *Effects of docility in beef cattle*. PennState Extension, 16 dez. 2022. Disponível em: <https://extension.psu.edu/effects-of-docility-in-beef-cattle>. Acesso em: 16 jun. 2025.

MANO, A. *Brazil April beef exports to the US soar despite new tariffs, beef lobby says*. Reuters, 08 maio 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/china/brazil-april-beef-exports-us-soar-despite-new-tariffs-beef-lobby-says-2025-05-08>. Acesso em: 16 jun. 2025.

PIRES, A. V. *Bovinocultura de corte*. Piracicaba: FEALQ, 2019. v. 1, 760 p. ISBN 978-85-7133-069-6.

RODRIGUES, A.; MIRANDA, J. C. S.; OLIVEIRA, H. J. B. *Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas de corte*. Revista Novos Desafios, Guarai, v. 3, n. 1, 2023. ISSN 2764-1724. Disponível em: <https://revistaintersc.org/index.php/novosdesafios/article/view/360>. Acesso em: 16 jun. 2025.

WHITE, K. L. et al. *Docility and heifer pregnancy estimates in Angus heifers*. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports, 2014. DOI: 10.4148/2378-5977.1457