



GUSTAVO CARVALHO OLIVEIRA

**SELEÇÃO DE TOUROS ZEBUÍNOS NA CENTRAL BELA
VISTA**

**LAVRAS - MG
2023**

GUSTAVO CARVALHO OLIVEIRA

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO DE BOVINOS EM UMA EMPRESA
ESPECIALIZADA EM PRODUÇÃO DE SÊMEN DE ALTA QUALIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Zootecnia, para a
obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Erick Darlisson Batista
Orientador

**LAVRAS - MG
2023**

GUSTAVO CARVALHO OLIVEIRA

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO DE BOVINOS EM UMA EMPRESA
ESPECIALIZADA EM PRODUÇÃO DE SÊMEN DE ALTA QUALIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Zootecnia, para a
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em

Dr. Erick Darlisson Batista
Dr. José Camisão de Souza
Dr. Sarah Laguna Conceição Meirelles

UFLA
UFLA
UFLA

Prof. Dr. Erick Darlisson Batista
Orientador

**LAVRAS - MG
2023**

DEDICATÓRIA

*Dedico as pessoas que eu amo, que me apoiaram,
que dão sentido a toda minha vida, meus pais
Anderson e Darli, minha irmã Vitória Luísa, meus
avós Maurício e Cacilda.*

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida, por tudo que tem me concedido ao longo da vida, a tudo que tenho conquistado, eu devo a Eles.

Aos meus pais Anderson e Darli, que me deram a oportunidade de estudar e correr atrás dos meus sonhos, sempre me apoiando independentemente da situação.

Aos meus avós Maurício e Cacilda, que sempre sonharam com minha formatura e sempre me apoiaram em todos os momentos.

A minha madrinha Deda, que sempre rezou e me apoiou durante toda essa jornada.

A todos meus amigos, em especial ao Álvaro, Samuel e Luís Fernando por terem dividido essa caminhada comigo.

Ao orientador, Erick, que me acolheu de braços abertos com carinho e dedicação, pelos ensinamentos e apoio sempre.

Aos meus colegas, que sempre caminharam junto comigo e nunca mediram esforços para me ajudar nas minhas dificuldades.

Aos colegas do GERE, por toda troca de conhecimento e principalmente a amizade.

E a todos que conviveram comigo nesses anos e contribuíram para minha formação, muito obrigado!

RESUMO

A bovinocultura de corte desempenha um papel significativo na economia brasileira, tanto pela quantidade como pela qualidade da carne produzida. Isso contribui para a competitividade e alcance da indústria no mercado global, resultando em um bom desempenho no comércio internacional. Com a finalidade de melhorar a capacidade de reprodução de rebanhos, tem sido desenvolvido diversos programas de melhoramento genético. Assim, o objetivo deste trabalho foi descrever as atividades desenvolvidas na empresa Central Bela Vista, pertencente ao Grupo CRV, localizada na cidade de Botucatu, em São Paulo, especializada em produção de sêmen de alta qualidade. O estágio foi realizado no primeiro semestre de 2023, sendo desenvolvidas atividades de recepção e avaliação para a seleção de bovinos de corte, manejo sanitário, planejamento agrícola, nutrição dos animais e elaboração de relatórios. A vivência na Central Bela Vista foi de grande importância para o crescimento acadêmico e profissional, possibilitando o aprendizado teórico e prático de todas as etapas relacionadas a seleção de touros.

Palavras-chave: melhoramento genético, produção de carne, Nelore, Brahman, Tabapuã.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 Panorama da bovinocultura de corte no Brasil	8
2.2 Bem-estar animal e melhoramento genético	9
2.3 Avaliação e seleção de touros.....	10
2.4 Inseminação artificial e a comercialização de sêmen	11
3 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	13
4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
4.1 Recepção e avaliação para a seleção de bovinos de corte	14
4.2 Planejamento agrícola e nutrição dos animais	20
4.3 Manejo sanitário	25
4.4 Características analisadas e avaliação final	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte tem crescido cada vez mais no Brasil, desempenhando um papel crucial no setor agropecuário e contribuindo significativamente na economia do país. O aumento na produção de bovinos está associado a uma série de fatores que influenciam o manejo dos animais, incluindo alimentação, saúde, conforto, bem-estar, entre outros (NASCIMENTO et al., 2016).

O investimento em práticas de manejo adequadas, o uso de técnicas avançadas de gestão, o controle eficaz da saúde dos animais, a seleção genética criteriosa e a atenção ao conforto dos bovinos, tem ganhado cada vez mais importância, frente as demandas do mercado.

Em termos de produção animal, a nutrição desempenha um papel fundamental na eficiência do sistema de produção, garantindo que as necessidades nutricionais sejam atendidas para maximizar a expressão genética e a produtividade dos animais (JUNIOR et al., 2016).

Diante dos avanços nas biotecnologias da reprodução animal e buscando a eficiência reprodutiva na pecuária de corte, tem sido desenvolvido diversos programas de melhoramento genético. Estes possuem a finalidade de melhorar a capacidade de reprodução dos rebanhos, selecionando animais com menores taxas de problemas de saúde, maior adaptabilidade ao ambiente de criação, bom desenvolvimento, além da produção de carne de alta qualidade (BERTOLINI, 2019).

Neste contexto e tendo em vista a importância do trabalho realizado pelo zootecnista no manejo de bovinos de corte, o presente trabalho teve o objetivo de descrever as atividades desenvolvidas em uma empresa especializada em produção de sêmen de alta qualidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Panorama da bovinocultura de corte no Brasil

A bovinocultura de corte tem um papel importante na economia do Brasil, pela produtividade e desempenho no comércio mundial. Este fato é resultado não só da quantidade de carne produzida, mas também da qualidade do produto, aumentando sua competitividade e alcance no mercado externo (EMBRAPA, 2017). Em uma pesquisa realizada sobre a evolução dos bovinos no país, foi apurado que no ano de 1912 havia cerca de 30.705.000 milhões de cabeças de gado, enquanto em 2014 o registro foi de 212.343.932 milhões de bovinos (NASCIMENTO et al., 2016).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no período de 2000 a 2015, houve o crescimento de 25% do rebanho bovino de corte e aumento de 45% na produção de carne no Brasil, chegando a 9,2 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2016). Em 2015 o país se destacou por ter o maior rebanho bovino do mundo, com 209 milhões de cabeças de gado, ser o que mais consome carne, estimando cerca de 38,6 kg por habitante/ano, além de ficar no ranking como o segundo país que mais exporta carne bovina, atingindo o valor de 1,9 milhões de toneladas equivalentes (GOMES et al., 2017). No cenário atual, o Brasil é responsável pela produção de 10,32 milhões de toneladas de carne bovina, sendo que 26,07% desse total são destinados a dezenas de países ao redor do mundo. Essas exportações seguem os mais elevados padrões de qualidade, atendendo às exigências rigorosas do mercado internacional (ABIEC, 2022).

Nos anos de 2017 para 2021, houve um aumento de mais de 9 milhões de cabeças de gado no país, passando de 215.003.578 milhões de bovinos para aproximadamente 224.602.112 milhões (IBGE, 2021). Em 2021, o estado com a maior produção de bovinos foi Mato Grosso, com 32.424.958 cabeças, seguido de Goiás, Pará, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (IBGE, 2021).

O incremento na produção de bovinos está relacionado a diversos fatores que norteiam o manejo dos animais, como a alimentação, saúde, conforto, bem-estar, entre outros. A pecuária de corte passou por evoluções nas últimas décadas, abrangendo diversos segmentos da cadeia produtiva, o que corroborou no aumento no rebanho, comércio e mercado (NEVES et al., 2022). As atividades no setor bovino de corte têm se tornado cada vez mais tecnificada, com ênfase em manejo, gestão, sanidade, melhoramento genético e bem-estar animal (CARVALHO, ZEN, 2017; ROSA et al., 2021).

2.2 Bem-estar animal e melhoramento genético

A produtividade de gado de corte, bem como a qualidade da carne, está intimamente ligada ao manejo dos animais, já que a precariedade no bem-estar destes pode afetar negativamente a produção e a qualidades do produto (ALVES et al., 2019). De acordo com Junior et al. (2016) o aprimoramento da produção pode ser alcançado por meio de diversas estratégias como a melhoria do ambiente, que envolve ajustes nos manejos nutricionais, sanitários e reprodutivos.

Existem diversos tipos de sistemas de produção de gado, sendo que o mais utilizado para ganho de peso e acabamento de carcaça é o de confinamento. Neste é realizada a triagem e a identificação dos animais por meio de brincos e ou chips, sendo necessário imobilizá-los no brete para realizar a pesagem, avaliação sanitária e aplicação de medicamentos, sendo necessário cuidados que corroborem para diminuição do estresse animal (XAVIER, 2022).

Segundo Costa et al. (2019) no manejo animal em sistemas de confinamento é fundamental o fornecimento de água fresca, alimentação adequada no cocho e instalações em perfeitas condições, além de espaço suficiente e locais com sombra. Os autores ainda ressaltam a importância do acompanhamento do rebanho no período de adaptação, por requerer um processo novo de condicionamento.

Na fase inicial do confinamento os bovinos passam por diferentes mudanças fisiológicas, no que vão se adaptando ao novo ambiente, o que inclui reposição de água corporal, melhora da imunidade, estabelecimento de uma nova estrutura social na baia e adaptação dos micro-organismos no rúmen para processar diferentes alimentos (MISSIO et al., 2009). Moreira (2011) resalta a importância do período de adaptação, sendo de no mínimo 14 dias, para inserção de novas proporções e alimentos aos animais, antes de fornecer a dieta definitiva.

A nutrição desempenha um papel fundamental em sistemas de produção animal, pois o fornecimento equilibrado de nutrientes é essencial para obter o máximo potencial produtivo de bovinos de corte (OLIVEIRA et al., 2021). A elaboração de dietas para animais leva em consideração os principais coeficientes relacionados à matéria orgânica, que são obtidos por meio de análises bromatológicas, identificando os percentuais de proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, fibra em detergente ácido e fibra em detergente neutro. Assim, os alimentos podem ser classificados como volumosos, caracterizados por apresentarem alto teor de fibra bruta (acima de 18%) e baixo valor energético, com menos de 60% de nutrientes digestíveis totais, e

concentrados, com menos de 18% de fibra bruta e alto teor energético (menos de 20% de proteína bruta) ou alto teor proteico (mais de 20% de proteína bruta) (IBARRA et al., 2017).

Outro fator importante na produtividade de bovinos é o melhoramento genético, que pode ser alcançado por meio da seleção criteriosa de animais, adoção de sistemas de acasalamento estratégico e utilização de cruzamentos, potencializando as características desejáveis nos animais. Dessa forma é possível obter descendentes com melhor desempenho, adaptabilidade, resistência a doenças e eficiência alimentar, contribuindo para uma produção mais eficiente e competitiva no setor pecuário (CARVALHO, 2023).

2.3 Avaliação e seleção de touros

A eficiência reprodutiva na pecuária de corte ainda enfrenta desafios, apesar dos avanços nas biotecnologias da reprodução animal. Neste contexto, os programas de melhoramento genético são ferramentas importantes para seleção de animais com características reprodutivas que corroborem para a produtividade de gado e favoreçam a qualidade da carne (BERTOLINI, 2019).

Os atributos para a avaliação e seleção de animais, visando o aprimoramento genético, consistem em aspectos relacionados ao crescimento, a conformação e ao potencial reprodutivo. Assim, características importantes a serem consideradas são o peso, a altura de garupa e o perímetro torácico (ABBADIA, 2021). O peso vivo é uma medida essencial no processo de avaliação dos bovinos de corte, por estar relacionado com a saúde, o desenvolvimento e a capacidade de ganho de massa do animal. Além disso, o monitoramento do peso juntamente com o consumo alimentar de touros na fase de engorda, possibilita a determinação da eficiência alimentar, que consiste em um dos principais parâmetros relacionados a produtividade na bovinocultura de corte. A altura de garupa, bem como o perímetro torácico, está relacionada a conformação e estrutura corporal do animal, sendo informações importantes para mensurar o desempenho e a eficiência de movimentação deste (PISTILLO et al., 2022).

A ultrassonografia de carcaça também é uma técnica amplamente utilizada na avaliação de touros, por ser confiável, precisa, não invasiva e destrutiva, além de ter um baixo custo (MARQUES, 2011). Esta permite determinar diferentes características, como a musculabilidade por meio da área de olho de lombo, a gordura de acabamento através da gordura subcutânea, a espessura de gordura da garupa e o grau de marmorização através do marmoreio (GOMES, 2015; SURITA et al., 2018).

De acordo com as informações obtidas na avaliação dos touros é realizada a seleção, sendo possível optar por uma única característica de interesse ou ponderar diferentes características, resultando em um índice final de seleção. A escolha dos atributos deve ser feita considerando os valores econômicos atribuídos a cada um destes, a fim de maximizar os benefícios financeiros e produtivos da seleção genética (NIETO et al., 2013).

2.4 Inseminação artificial e a comercialização de sêmen

Nos últimos anos, tem havido um desenvolvimento e aprimoramento de diversas tecnologias visando aumentar a produtividade dos rebanhos e otimizar o sistema de criação, incluindo as biotecnologias reprodutivas. Entre elas, a inseminação artificial (IA) tem se destacado como a técnica mais utilizada em todo o mundo, trazendo grandes vantagens em comparação com a monta natural (BARUSELLI, 2019). A IA permite o uso do sêmen de touros geneticamente superiores, acelerando o ganho genético e resultando em bezerros mais produtivos, o que traz um maior retorno econômico para os produtores de carne e leite. Além disso, esta evita a transmissão de doenças venéreas e possibilita um melhor controle do rebanho, aumentando a uniformidade dos bezerros produzidos (LIMA et al., 2010, LAMB, MERCADANTE, 2016).

Essas tecnologias de reprodução têm desempenhado um papel fundamental no setor pecuário, proporcionando um avanço significativo no melhoramento genético, no controle sanitário e na eficiência reprodutiva dos rebanhos. Elas representam uma importante ferramenta para os produtores em busca de maior rentabilidade e sustentabilidade em suas atividades (RODGERS et al., 2015).

O mercado nacional de inseminação artificial no Brasil apresentou um expressivo crescimento ao longo dos anos. Em 2002, aproximadamente 7,0 milhões de doses de sêmen foram comercializadas, enquanto em 2018 esse número aumentou para 15,4 milhões, representando um crescimento de 220% nesse período (ASBIA, 2019). Ademais, em comparação com o ano anterior, houve um crescimento de 13,7% na comercialização de sêmen. Estes dados, obtidos a partir do INDEX ASBIA, que representa 90% do mercado de sêmen brasileiro, demonstram claramente a expansão e a consolidação da inseminação artificial no país ao longo do tempo (RODGERS et al., 2015; ASBIA, 2019).

A eficiência reprodutiva proporcionada pela inseminação artificial desempenha um papel fundamental na economia pecuária, por influenciar diversos fatores, como a nutrição, a genética, a saúde e o manejo do rebanho, impactando significativamente na produção de

bovinos. Esta técnica ainda possibilita a utilização de raças melhoradas, permitindo o cruzamento de diferentes raças em regiões tropicais, o que contribui para o aumento da produção de carne por hectare (BARUSSELLI et al., 2019).

3 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado na Central Bela Vista, pertencente ao Grupo CRV, localizada na cidade de Botucatu, em São Paulo, a qual é uma empresa especializada em genética bovina, com objetivo de produção de sêmen congelado com alta qualidade e fertilidade, oferecendo serviços de hospedagem e coleta. A fazenda possui uma área de 130 hectares e se beneficia de um clima favorável, com altitude próxima de 1.000 metros, que juntamente com o isolamento sanitário, favorecem a produção de sêmens congelados de bovinos e bubalinos de diversas raças de corte e leite.

Além disso, a propriedade possui laboratório com equipamentos modernos, banco de sêmen, curral de quarentena anti-stress e centro de coleta, proporcionando a saúde e o bem-estar dos animais, possui também o Centro Tecnológico (CT), onde acontece as provas de desempenho. A empresa tem como foco especial a sustentabilidade, desde a produção de alimentos para nutrição animal até o processamento e armazenamento das doses de sêmen.

Figura 1 – Empresa Central Bela Vista

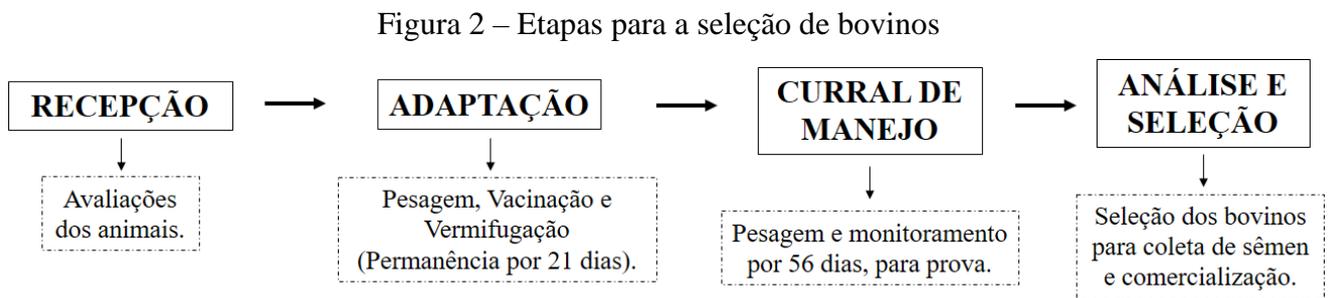


Fonte: Autor (2023)

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Recepção e avaliação para a seleção de bovinos de corte

A recepção e a avaliação dos touros das raças Nelore, Brahman e Tabapuã na Central Bela Vista é bem estruturada, consistindo em diversas etapas desde a chegada até a prova de desempenho, como apresentado no esquema da Figura 2.



Fonte: Autor (2023)

Ao chegarem na empresa, os animais recebem o brinco eletrônico de identificação e monitoramento (Figura 3) e são avaliados quanto ao peso (Figura 4), altura de garupa e o perímetro torácico. A altura de garupa (Figura 5) é medida a partir do solo até a tuberosidade sacral do ílio do animal, sendo um indicativo do tamanho e da conformação do touro. O perímetro torácico (Figura 6) é a medição ao redor do peito do touro, no “sovaco”, demonstrando o desenvolvimento corporal e a capacidade respiratória deste. Esses parâmetros são importantes por possibilitarem avaliações posteriores quanto ao ganho de peso, eficiência alimentar e valor de mercado do animal.

Figura 3 – Aplicação do chip de identificação e monitoramento



Fonte: Autor (2023)

Figura 4 – Pesagem inicial



Fonte: Autor (2023)

Figura 5 – Medição da altura da garupa



Fonte: Autor (2023)

Figura 6 – Medição do perímetro torácico



Fonte: Autor (2023)

Depois que os animais são identificados, estes são encaminhados para baias com capacidade de 40 animais em cada, onde ficam por 21 dias em adaptação quanto as instalações. Ao chegarem são novamente pesados, além de vacinados, vermifugados e fazerem ingestão de vitaminas ADE. Os que apresentam problemas locomotores, bem como sanitários nesta fase (Figura 7, 8 e 9), podem ser excluídos das avaliações, dependendo da avaliação do médico veterinário responsável, de acordo com a gravidade do problema.

Figura 7 – Animal com problema de adaptação



Fonte: Autor (2023)

Figura 8 – Animal com laminite



Fonte: Autor (2023)

Figura 9 – Animal com timpanismo



Fonte: Autor (2023)

O monitoramento dos animais é diário, sendo pesados automaticamente por intermédio das balanças VW 1000 do sistema intergado, instaladas nos bebedouros (Figura 10).

Figura 10 – Balanças instaladas nos bebedouros



Fonte: Autor (2023)

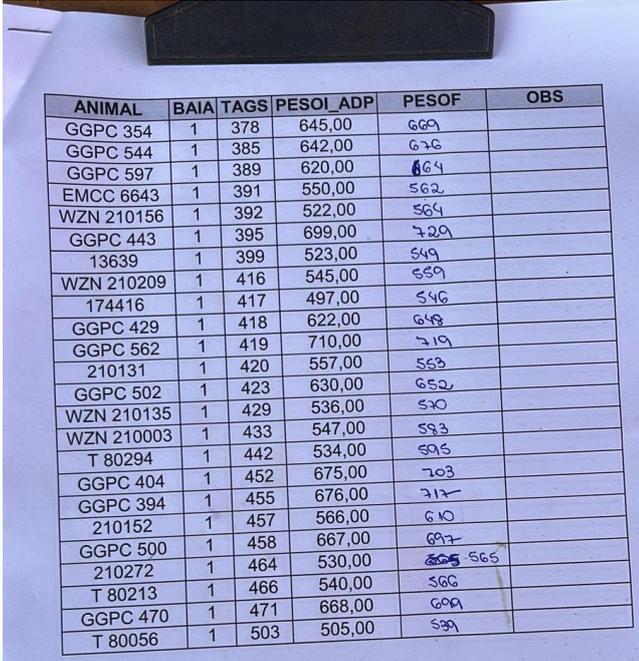
A alimentação durante o período de adaptação é formulada utilizando silagem e farelo de milho, farelo de soja e núcleo mineral e proteico (Tabela 1). A composição deste último consiste em: 75g de cálcio; 15g de fósforo; 10g de magnésio; 12,5g de enxofre; 33g de sódio; 30g de potássio; 1585mg de zinco; 705mg de manganês; 325mg de cobre; 8,7mg de cobalto; 15,80mg de iodo; 6mg de selênio; 7,8mg de cromo orgânico; 440mg de monensina sódica; 88.000 UI de vitamina A; 11.000 UI de vitamina D3; 875 UI de vitamina E; 0,7% de óleos essenciais; 18% ureia pecuária e 3% adsorvente de micotoxina.

Tabela 1 - Composição percentual dos ingredientes na fase de adaptação

Ingredientes	% Matéria seca
Silagem de milho	50,00
Farelo de milho	34,85
Farelo de soja	10,50
Núcleo mineral e proteico	04,65

Passado o período de adaptação, os touros são pesados, obtendo os valores referentes ao ganho de peso (Figura 11). Posteriormente, estes são encaminhados para o curral de manejo dando início a prova de desempenho, onde ficam cerca de 56 dias, para análise e seleção dos reprodutores e dos que serão comercializados.

Figura 11 – Pesagem posterior a adaptação, para dar início a prova



ANIMAL	BAIA	TAGS	PESO ADP	PESO F	OBS
GGPC 354	1	378	645,00	669	
GGPC 544	1	385	642,00	626	
GGPC 597	1	389	620,00	664	
EMCC 6643	1	391	550,00	562	
WZN 210156	1	392	522,00	564	
GGPC 443	1	395	699,00	729	
13639	1	399	523,00	549	
WZN 210209	1	416	545,00	559	
174416	1	417	497,00	546	
GGPC 429	1	418	622,00	648	
GGPC 562	1	419	710,00	719	
210131	1	420	557,00	553	
GGPC 502	1	423	630,00	652	
WZN 210135	1	429	536,00	520	
WZN 210003	1	433	547,00	583	
T 80294	1	442	534,00	595	
GGPC 404	1	452	675,00	703	
GGPC 394	1	455	676,00	712	
210152	1	457	566,00	610	
GGPC 500	1	458	667,00	697	
210272	1	464	530,00	565	
T 80213	1	466	540,00	566	
GGPC 470	1	471	668,00	699	
T 80056	1	503	505,00	539	

Fonte: Autor (2023)

4.2 Planejamento agrícola e nutrição dos animais

A Central Bela Vista produz as silagens e o feno que serão consumidos, sendo retiradas amostras periodicamente para análises bromatológicas e de micotoxinas. Os tourinhos que participam da prova, são alimentados apenas com silagem, farelo de soja, farelo de milho e núcleo mineral protéico. Já os reprodutores, consomem também o feno. A confecção do feno é realizada anualmente, consistindo nas etapas de enleiramento (Figura 12), formação de bolas para estocagem (Figura 13) e armazenamento em áreas cobertas (Figura 14).

Figura 12 – Enleiramento do feno



Fonte: Autor (2023)

Figura 13 – Formação de bolas para o armazenamento do feno



Fonte: Autor (2023)

Figura 14 – Transporte para áreas cobertas



Fonte: Autor (2023)

As dietas são montadas seguindo um protocolo “*step by step*”, que consiste em uma estratégia que envolve a implementação gradual de mudanças na alimentação dos animais, de acordo com período do teste. A formulação é feita pela Consultoria Avançada em Pecuária (COAN) que é uma empresa especializada em serviços de consultoria e assessoria técnica para o setor pecuário, voltados para diversas áreas, incluindo a de nutrição animal, manejo de pastagens e melhoramento genético. A COAN utiliza o programa Large Ruminant Nutrition

System v.1.0.3.3 (LRNS) para elaboração das dietas, considerando o ganho médio diário estimado em 1,00 kg/dia na adaptação e 1,70 kg/dia no teste (Tabela 2), sendo ofertada duas vezes ao dia, de manhã (08h) e a tarde (16h).

Tabela 2 - Composição percentual dos ingredientes na fase de teste

Ingredientes	% Matéria seca
Silagem de milho	44,00
Farelo de milho	42,55
Farelo de soja	08,00
Núcleo mineral e protéico ¹	05,45

Os alimentos ficam armazenados (Figura 15) e de acordo com a formulação de cada dieta são homogeneizados para distribuição nos cochos (Figura 16).

Figura 15 – Armazenamento de alimentos



Fonte: Autor (2023)

Figura 16 – Homogeneização da dieta



Fonte: Autor (2023)

Durante todo período do teste são coletadas amostras semanalmente das dietas para análises bromatológicas e de micotoxinas em laboratórios terceirizados. A quantidade de trato fornecida nos cochos e a proporção de cada ingrediente varia de acordo com planejamento alimentar, como apresentado na Figuras 17.

Figura 17 – A quantidade fornecida nos cochos e a proporção de cada ingrediente

CENTRO TECNOLÓGICO - HUMBERTO DE FREITAS TAVARES		
CT	19/06/2023	
	MANHÃ	TARDE
HFT - CCN	45	76
HFT 2 - CCN	30	78
HFT 3 - CCN	57	104
HFT 4 - CCN	45	81
HFT 5 - ACBB	47	78
HFT 6 - QLT	30	84
HFT 7 - QLT	18	68
HFT 8 - QLT	27	63
HFT 9 - QLT	26	61
HFT 10 - ABCT	150	150
SUB TOTAL	1637	3341
TOTAL GERAL	4978	

BATIDAS MANHÃ/TARDE (KG) - CENTRO TECNOLÓGICO						
19/06/2023	Silagem	F. Milho	F. Soja	Núcleo	Água	Total
MANHÃ	866	696,4	94,9	67,3	390	2114
TARDE	1298	1044,6	142,3	100,9	585	3171
TOTAL	2164	1741	237	168	975	5285

* CCN (Confraria da carcaça nelore); ACBB (Associação dos criadores de brahman do Brasil); QLT (Qualitas); ABCT (Associação brasileira dos criadores de tabapua).

Fonte: Autor (2023)

As quantidades fornecidas na dieta dos tourinhos participantes da prova é variável ao longo do tempo, tendo em vista que com o crescimento, o consumo de alimentos também aumenta. Assim, o incremento ocorre de acordo com a quantidade de sobra no cocho, sendo que se não sobrar nada durante três dias consecutivos, aumenta-se 5% com base na dieta diária.

Diariamente é feito um relatório para acompanhar o consumo dos bois, para posteriormente determinar a eficiência alimentar destes. Isso é possível tendo em vista que cada animal tem um número na tag, o qual é identificado por sensores, ficando registrada a quantidade que come, pela diferença de peso do cocho após o consumo. Portanto, se no sistema faltar registro de algum boi, sabe-se que a tag está com defeito ou foi perdida, tendo então que verificar e resolver a situação (Figura 18).

Figura 18 – Orelha do animal rasgada e perda de tag



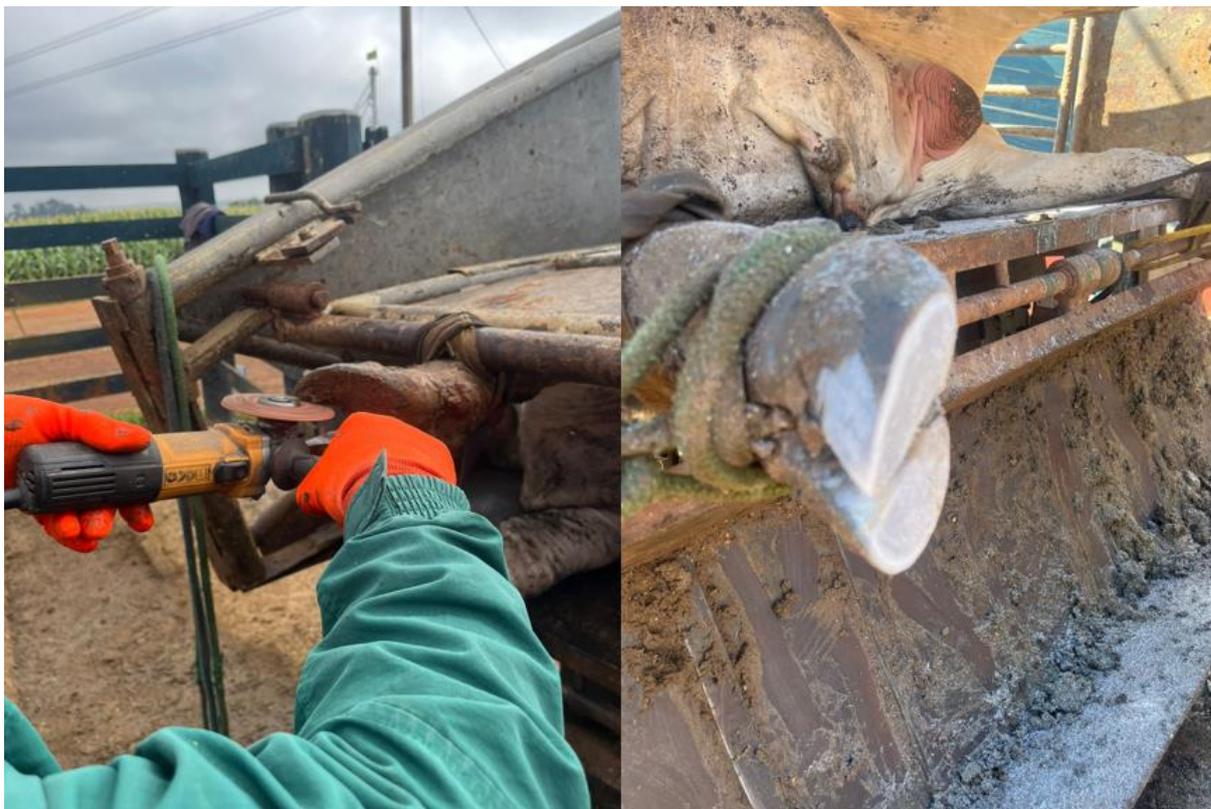
Fonte: Autor (2023)

4.3 Manejo sanitário

O manejo sanitário é de suma importância para manutenção da saúde e do bem-estar dos animais. Dessa forma, desde que os bois chegam no Centro tecnológico eles são vacinados contra doenças virais e bacterianas, como raiva e carbúnculo. Além disso, os animais são vermifugados e submetidos a exames sanitários e andrológicos.

Outra prática realizada é o casqueamento, que consiste em examinar o casco dos bois, além de cuidados específicos, se for necessário como nivelamento, remoção de partes danificadas e higiene (Figura 19). O intuito deste cuidado é evitar complicações futuras como infecções, dores, desconforto, dificuldade de locomoção ou até mesmo o desenvolvimento de problemas de saúde em outras partes do corpo, como articulações e coluna vertebral.

Figura 19 – Casqueamento



Fonte: Autor (2023)

A higiene dos lugares no CT também é bem planejada. Semanalmente é realizada a limpeza dos bebedouros, comedouros, em baixo dos cochos e dos sensores, para o bom funcionamento do monitoramento das tags (Figura 20). Os cochos são observados diariamente, fazendo a limpeza se necessária, para que sobras não entre em decomposição e comece a azedar.

Figura 20 – Limpeza dos bebedouros, comedouros e sensores



Fonte: Autor (2023)

4.4 Características analisadas e avaliação final

Ao final da prova todos os animais, com exceção dos que foram excluídos do teste por problemas locomotores e ou sanitários, como também os reprovados no exame andrológico e

no registro genealógico definitivo, são avaliados de acordo com as características morfométricas, eficiência alimentar e ultrassonografia de carcaça.

A morfometria dos touros é determinada em centímetros pela altura de garupa, obtida pela distância entre o solo e a tuberosidade sacral do ílio, altura de cernelha, sendo a medida da região mais alta da interescapular até a superfície plana, pelo comprimento corporal, aferido pela distância da articulação escápulo-umeral e da tuberosidade coxal do ílio, perímetro corporal, passando pelo esterno e pelos processos espinhais das vértebras torácicas, e por fim, o perímetro escrotal, obtido ao redor da parte central dos testículos dos animais.

A eficiência alimentar bruta é calculada pelo ganho médio diário de cada animal (GMD, kg/dia) dividido pelo consumo de matéria seca (CMS, kg/dia). O CMS é obtido pelo registro automático do consumo diário individual (CDI) e multiplicação deste pela porcentagem de matéria seca (MS) da dieta total. Já o GMD é estimado como coeficiente de regressão linear dos pesos em função dos dias em teste (DIT, dias), como apresentada na equação abaixo:

$$y_i = \alpha + \beta * DIT_i + e_i$$

Em que:

y_i : peso do animal na i -ésima observação;

α : o intercepto que representa o peso inicial;

β : o coeficiente de regressão linear que representa o GMD;

e_i : o erro aleatório.

A ultrassonografia de carcaça é um dos métodos principais utilizados no teste, por determinar as características *in vivo*, possibilitando a obtenção de informações quanto a composição corporal e o potencial de produção de carne dos animais. A frequência do ultrassom (Figura 21) depende do tipo de tecido ou órgão a ser avaliado, em que para análise de carcaça utiliza-se baixa frequência (3,5 MHz), já para reprodução, média frequência (5,0 a 7,0 MHz).

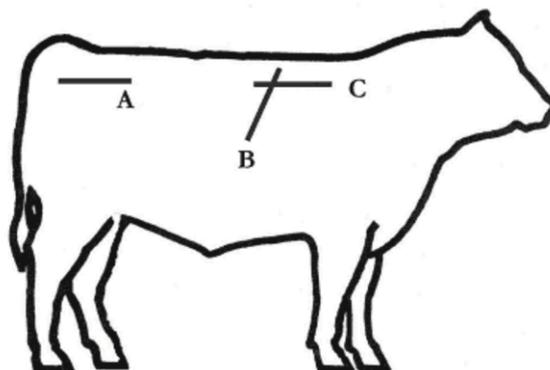
Figura 21 – Aparelho utilizado na ultrassonografia de carcaça



Fonte: Central Bela Vista (2023)

As medidas avaliadas na ultrassonografia de carcaça estão representadas na Figura 22, sendo a área de olho de lombo (AOL, cm^2), espessura de gordura subcutânea (EGS, mm), marmoreio (MAR, pontos) e espessura de gordura subcutânea na picanha (EGP8, mm). A AOL e EGS são obtidas pela posição transversal à coluna vertebral, sobre o músculo Longissimus thoracis, entre a 12^a e 13^a costelas, do lado esquerdo do animal. O MAR é determinado entre a 11^a e 13^a costela e a EGP8 na interseção dos músculos Glúteo Médio e Bíceps Femoral, localizados entre o íleo e o ísquio.

Figura 22 – Medidas avaliadas na ultrassonografia de carcaça



* Área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea (B), espessura de gordura na picanha (A) e marmoreio (C).

Fonte: Central Bela Vista (2023)

Depois de mensurar todos os fenótipos mencionados, os animais aprovados são classificados de acordo com os índices finais propostos pelos contratantes, sendo que cada característica possui peso diferente, como exemplificado para Confraria da Carcaça Nelore (CCN) e Associação dos Criadores de Brahman do Brasil (ACBB), sendo:

$$\text{CCN} \quad IF_i = 30\% (AOL_i) + 30\% (MAR_i) + 10\% (EGS_i) + 15\% (CAR_i) + 15\% (GMD_i)$$

Em que:

IF_i : índice final da prova para cada animal;

AOL_i : área de olho de lombo para cada animal i ;

MAR_i : marmoreio para cada animal i ;

EGS_i : espessura de gordura subcutânea para cada animal i ;

CAR_i : consumo alimentar residual para cada animal i ;

GMD_i : ganho médio diário para cada animal i .

$$\text{ACBB} \quad IF_i = 12\% (PESOFaj_i) + 5\% (PEaj_i) + 10\% (AOLaj_i) + 10\% (ACABaj_i) + 23\% (GMD_i) + 5\% (GMD_i) + 35\% (EPMURAS)$$

Em que:

IF_i : índice final da prova para cada animal;

$PESOFaj_i$: peso final ajustado para idade média da prova para cada animal;

$PEaj_i$: perímetro escrotal ajustado para idade média da prova para cada animal;

$AOLaj_i$: área de olho de lombo ajustado para idade média da prova para cada animal;

$ACABaj_i$: acabamento ajustado para idade média da prova para cada animal; GMD_i , ganho médio diário da prova para cada animal;

CAR_i : consumo alimentar residual da prova para cada animal;

$EPMURAS_i$: estrutura, precocidade, musculosidade, umbigo, racial, aprumo e sexual da prova para cada animal.

Finalizando a classificação, os contratantes tomam a decisão sobre o destino dos touros melhoradores, sendo estes encaminhados para o teste de progênie na Central Bela Vista e ou levados para os leilões comerciais (Figura 23). Aqueles animais que não se enquadram nas exigências, retornam para a propriedade de origem.

Figura 23 – Banho e fotos dos touros para o leilão do tabapuã



Fonte: Autor (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de carne é um dos produtos da agropecuária que mais influenciam na economia brasileira. Assim, diante da alta produtividade e aumento das demandas do mercado interno e externo, tem-se desenvolvido atividades no setor bovino de corte cada vez mais qualificadas quanto ao manejo, gestão, sanidade, melhoramento genético e bem-estar animal.

Nesse contexto a Central Bela Vista, pertencente ao Grupo CRV, possui instalações projetadas para garantir a saúde, conforto e desenvolvimento de touros, abrangendo desde a produção de alimentos para a nutrição animal até o processamento e armazenamento das doses de sêmen. Ao realizar o estágio nesta empresa, foi possível adquirir experiência prática, enriquecendo os conhecimentos aprendidos durante a graduação do curso de zootecnia.

REFERÊNCIAS

ABBADIA, Eduardo Silas Pires. Seleção de características reprodutivas em bovinos de corte. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de ciências médicas e da vida curso de zootecnia, 2021.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Beef REPORT. Perfil da Pecuária no Brasil 2022. ABIEC/BRASILIAN BEEF/ApexBrasil, 2022. Disponível em: https://abiec.com.br/wp-content/uploads/BeefReport-2022_atualizado_jun2022.pdf

ALVES, F. V.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; KARVATTE JUNIOR, N. Bem-estar animal e ambiência na ILPF. Embrapa Gado de Corte - Capítulo em livro científico (ALICE), ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.2019.

ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Index ASBIA Mercado, 2019. Disponível em: <https://www.lancerural.com.br/vendas-de-semen-bovino-crescem-no-1o-semester-de-2018/presidente-da-asbiasergio-saud-anuncia-aumento-nas-vendas-de-semen/>.

BARUSELLI, P. S., CATUSSI, B. L. C., ABREU, L. Â. D., ELLIFF, F. M., SILVA, L. D. G. D., BATISTA, E. S., CREPALDI, G. A. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 308-314, 2019.

CARVALHO, T. B., ZEN, S. A cadeia de Pecuária de Corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista IPEcege**, v.3, n.1, p. 85–99, 2017.

CARVALHO, V. H. G.; VIEIRA, P. R. P. Melhoramento genético como estratégia de avanço da produção e da produtividade durante o confinamento bovino. **Scientia Generalis**, v. 4, n. 1, 2023.

COSTA, M. V. et al. Ocorrência de hematomas em carcaças bovinas em frigoríficos do Mato Grosso do Sul. <http://revista.urcamp.edu.br/index.php/congregaanaismic/article/viewFile/3898/2771> 2019.

EMBRAPA (2016). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/producao-de-carne-no-brasil-aumenta-45-em-15-anos>

EMBRAPA (2017). Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>

GOMES, R. C. Entendendo a eficiência alimentar. In: MENEZES, G. R. O. et al. Sumário Senepol 2015: Sumário de touros Senepol Geneplus-Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, p.22 - 24, 2015.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Embrapa: Gado de Corte. p.4, 2017.

IBARRA, R., RICH, K. M., ADASME, M., KAMP, A., SINGER, R. S., ATLAGICH, M., . . . ESCOBAR-DODERO, J. Animal production, animal health and food safety: Gaps and challenges in the chilean industry. **Food Microbiology**, p.1-5, 2017.

IBGE (2021). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>

JUNIOR, C. P. B; BORGES. L. S: SOUSA, P. H. A. A: CALVACANTE, D. H. ANDRADE. I. V. BARROS, C. D. JUNIOR. S. C. S: Melhoria genética em bovinos de corte (bos indicus). **Rev. Eletrons. Nutri, Teresina- PI**, v.13, n. 1, p.4559, 2016.

LAMB, G.C., MERCADANTE, V.R.G. Synchronization and artificial insemination strategies in beef cattle. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v.32, p.335-334, 2016.

BARUSELLI, P.S. Avaliação do mercado de IATF no Brasil. Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP, 1. ed., 2019.

LIMA, F.S., VRIES, A.D.E., RISCO, C.A., SANTOS, J.E.P, THATCHER, W.W. Economic comparison of natural service and timed artificial insemination breeding programs in dairy cattle. **J Dairy Sci**, v.93, p.4404-4413, 2010.

MARQUES, E. G. et al. Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal de animais da raça Nelore avaliados em provas de ganho em peso em confinamento. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 1, jan./fev., 2013

MISSIO, R. L., BRONDANI, I. L., FREITAS, L. D. S., SACHET, R. H., SILVA, J. H. S. D., & RESTLE, J. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1309-1316, 2009.

NASCIMENTO, V.; BATISTA, M.; DIAS, M. Evolução do efetivo de bovinos no Brasil, estado de Goiás e município de Jataí (GO). **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, 2016.

NEVES, G. V. S., SOUSA J., J. C., FURQUIM, M. G. D., CRUZ, S. J. S. Bovinocultura de corte no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 6, p. 277-293, 2022.

NIETO, L. M.; ALENCAR, M.M.; ROSA, A. N. Critérios de seleção. Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus. Brasília: Embrapa, p. 109-122, 2013.

OLIVEIRA, L.M.; SANTOS, R.T. DOS; RODRIGUES, M.S.; SANTANA, M.M.; WANDER. A.E.; CARVALHO, E.R. Impacto da alimentação de bovinos de corte terminados em confinamento: variáveis médias e marginais. **Custos e agronegócio**, v. 76, 2021.

PISTILLO, L. Z.; CAMARGO, A. C.; SOUZA, L. Correlação e regressão entre mensurações corporais e características de carcaça em bovinos da raça Nelore. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 1, p. 0026-0038, 2022.

RODGERS, J.C., BIRD, S.L., LARSON, J.E., DILORENZO, N, DAHLEN, C.R., DICOSTANZO, A., LAM, G.C. An economic evaluation of estrous synchronization and timed artificial insemination in suckled beef cows. **J Anim Sci**, v.10, p.1297-1308, 2015.

ROSA, I. M. M. F., KAROLINE, A. K. S. S. A., SOUSA, S., ROCHA, F. S. B., & DA FONSECA, L. S. O impacto do bem-estar animal para o agronegócio aplicado à bovinocultura no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 56531-56546, 2021.

SILVA, F. B. D. (2023). Bem-estar aplicado em confinamento de bovinos de corte. <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6225?mode=full>

SURITA, L. M. A. et al. Avaliação de características de carcaça em bovinos de corte por ultrassonografia em tempo real. In: XI mostra científica FAMEZ, Campo Grande, 2018.

XAVIER, D. L. A. Melhoria Da Etapa De Preparação Bovina Em Uma Empresa De Pecuária De Corte Utilizando Simulação. 2022, repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/8703/1/DanielLAX_MONO.pdf.