



BIANCA ARAKAKI GOMES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CONFINAMENTO SOL
NASCENTE (GRUPO FACHOLI) COM BOVINOS DE CORTE
EM FASE DE RECRIA E TERMINAÇÃO.**

**LAVRAS – MG
2022**

BIANCA ARAKAKI GOMES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CONFINAMENTO SOL NASCENTE (GRUPO FACHOLI) COM BOVINOS DE CORTE EM FASE DE RECRIA E TERMINAÇÃO

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. Mateus Pies Gionbelli

Orientador

**LAVRAS-MG
2022**

BIANCA ARAKAKI GOMES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CONFINAMENTO SOL NASCENTE (GRUPO FACHOLI) COM BOVINOS DE CORTE EM FASE DE RECRIA E TERMINAÇÃO

SUPERVISED INTERNSHIP IN SOL NASCENTE CONFINMENT (FACHOLI GROUP) WITH GROWING AND FINISHING BEEF CATTLE

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.

_____ em ____ de _____ de 2022.

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli – Universidade Federal de Lavras

Dr. Germán Darío Ramírez Zamudio - Universidade de São Paulo

Dra. Karolina Batista Nascimento - Universidade Federal de Lavras

Msc. Matheus Castilho Galvão - Universidade Federal de Lavras

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli

Orientador

**LAVRAS – MG
2022**

*Aos meus pais, Gisele e Pacheco, por todo zelo em todas etapas da
minha vida.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiro a Deus, por ter me guiado por todos caminhos que me fizeram chegar até aqui durante esses cinco anos, e pela força.

À toda minha família, em especial a minha mãe Gisele, que sempre me motivou e me fortaleceu com seus conselhos de perseverança, ao meu pai Pacheco, que durante o período de graduação não conteve esforços para me ajudar. E por fim, ao meu irmão Kaique, que me motivou através do seu bom exemplo. A vocês, o meu muito obrigada pelo suporte e por abraçar minhas causas.

As amigas feitas durante a graduação, em especial a Vivian que foi meu braço direito e minha melhor amiga, a Ariane, Ana Ribeiro e Mariana Baganha, por todo companheirismo e fiel amizade.

Aos meus amigos de Guaxupé, João, Gabi e Guilherme, por serem minha rede de apoio e sempre me mostrarem o quanto sou capaz.

A todas empresas que tive a honra de estagiar, em especial, Grupo Mantiqueira, PRODAP, Companhia Monte Alegre e Grupo Facholi, que foram essenciais para que eu me tornasse a profissional que sou hoje.

Aos profissionais zootecnistas que pude acompanhar nos estágios realizados. Em especial a primeira mulher delas, Patrícia Seixas, que não só me ensinou muitas coisas mas acreditou no meu potencial e sempre me motivou ser melhor.

À todos meus professores, que durante esse período contribuíram com minha formação e crescimento como profissional. Em especial professora Sarah Meirelles, que durante três anos me deu muitas oportunidades.

Ao meu orientador professor Mateus Pies Gionbelli, por todo apoio durante o período de elaboração do trabalho de conclusão de curso. Assim como seu orientados, Karol, Germán e Matheus.

A UFLA pela oportunidade de realizar um sonho.

Muito obrigada!

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado na Fazenda Modelo, localizado no município de Santo Anastácio (São Paulo, Brasil), no período de 27/07/2022 a 27/09/2022. A Fazenda Modelo possui uma planta de confinamento destinada a terminação e outra de recria intensiva, e é pertencente ao Grupo Facholi, empresa que possui outras fazendas, realiza ciclo completo da pecuária e também tem atividades voltadas para nutrição de animais de produção, sementes forrageiras e consultoria técnica. O estágio teve como objetivo adquirir experiências nos dois sistemas produtivos da fazenda (recria e terminação) e conquistar habilidades em pecuária de corte intensiva, através da vivência das rotinas da fazenda. Para conquistar este objetivo, foram acompanhadas as rotinas de nutrição, como leitura de cocho, análise de matéria seca, avaliação de tamanho de partículas com *Penn State* e carregamento e fornecimento da dieta aos animais. Também foram acompanhadas, as rotinas de manejo, como protocolo de entrada dos animais e embarque para o frigorífico. Em ambas rotinas foi possível adquirir experiência com os *softwares* de nutrição e rastreabilidade e vivencia nos dois sistemas produtivos. Ressalta-se que todas atividades e experiências vividas permitiram adquirir maturidade no sistema produtivo de pecuária de corte, assim como uma visão mais crítica dos processos produtivos.

Palavras-Chave: Facholi, Nutrição, Recria, Terminação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Placa de identificação Fazenda Modelo.....	13
Figura 2. Vista área por imagem de satélite da propriedade.....	14
Figura 3. Parte da Fazenda Modelo composta pelo confinamento.....	15
Figura 4. Pavilhão C com instalação coberta e currais concretados.....	16
Figura 5. Área destinada a recria intensiva.....	17
Figura 6. Piquetes com aspersores ligados.....	18
Figura 7. Animais pastejando em restos culturais de milho.....	19
Figura 8. Estruturas de silo trincheira.....	19
Figura 9. Boxes de armazenamento de insumos.....	20
Figura 10. Galpão de armazenagem de feno.....	21
Figura 11. Silos do tipo bag com casca de soja e polpa cítrica.....	21
Figura 12. Área destinada a compostagem.....	22
Figura 13. Foto das mangas do curral.....	22
Figura 14. Fotos dos corredores que direcionam ao brete e embarcador.....	23
Figura 15. Mesa com brincos de manejo.....	26
Figura 16. Vacina contra doenças respiratórias e clostridiose e vermífugo oral.....	27
Figura 17. Operador da rastreabilidade inserindo informações de cada animal no sistema ECO–GA.....	28
Figura 18. Ficha de campo de leitura de cocho.....	35
Figura 19. Tela de inserção de notas da leitura de cocho no programa TGC.....	35
Figura 20. Ficha de avaliação da eficiência de trato.....	36
Figura 21. Painel de operação de ingredientes e vagão estacionário.....	38
Figura 22. Batida de ração sendo descarregada no vagão rotormix.....	38
Figura 23. Resultados das porcentagens de amostras retidas em cada peneira (A e B)	40
Figura 25 .Silagem de milho, cana e milho úmido.....	42

Figura 26. Funcionário realizando leitura dos brincos SISBOV e realizando a pesagem dos animais para o abate.....	45
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição química das dietas do confinamento.....	28
Tabela 2. Exemplificação do protocolo de escada entre transição de dietas.....	30
Tabela 3. Ganho médio diário previsto para cada raça/categoria animal.....	31
Tabela 4. Metas de consumo em percentual de peso corporal (%PC)	32
Tabela 5. Escore de cocho com suas respectivas notas e ajustes.....	34
Tabela 6 – Média de índices de animais abatidos no Confinamento Sol Nascente.....	41
Tabela 7– Permanencia média no confinamento em dias, considerando sexo, raça e peso de entrada.....	41

SUMÁRIO

1 OBJETIVOS	9
1.1 Objetivo geral.....	9
1.2 Objetivos específicos.....	9
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	10
2.1 Cenário da pecuária de corte no Brasil	10
2.2 Fase de recria intensiva	11
2.3 Fase de terminação em confinamento.....	12
3 LOCAL DE ESTÁGIO E PERÍODO DE REALIZAÇÃO	13
4 ESTRUTURA	15
5 BENFEITORIAS	20
6 SISTEMAS PRODUTIVOS	23
6.1 Recria intensiva	23
6.2 Confinamento.....	25
7 ATIVIDADES ACOMPANHADAS	26
7.1 Processamento de entrada	26
7.2 Nutrição	28
7.2.1 Dietas	28
7.2.2 Consumo conforme dias de confinamento	32
7.2.3 Escore de cocho.....	33
7.2.4 Carregamento e fornecimento do trato	36
7.2.5 Penn State.....	39
7.2.6 Matéria Seca.....	40
7.3 Embarque	43
7.3.1 Tipificações e bonificações por qualidade de carcaça	45
7.3.1.1 Protocolo 1953 – JBS.....	46
7.3.1.2 Protocolo Sinal Verde.....	46
7.3.1.3 Cota Hilton	46
7.3.1.4 Lista Trace	47
8 SUGESTÕES DE MELHORIA	48
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
10 REFERÊNCIAS	50

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

Conquistar experiência nos sistemas produtivos de recria intensiva e terminação intensiva, adquirir habilidades na área, assim como a vivência da pecuária de corte na prática, por meio de acompanhamento de rotina e manejo das operações.

1.2 Objetivos específicos

Entender o funcionamento de diferentes manejos de confinamento, como de nutrição e operações de curral tal como, adquirir experiência na atividade de corte, conhecer *software* de nutrição e rastreabilidade e acompanhar logística de insumos, visando construir noções de melhor momento de compra aliado a preço e armazenamento dos mesmos na fazenda.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Cenário da pecuária de corte no Brasil

O Brasil vem se tornando protagonista no que diz respeito a produção de carnes. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), no primeiro bimestre de 2022 a produção brasileira de carne foi equivalente a produção do ano inteiro de 2001.

Adicionalmente, a pecuária de corte participa com 25,98% dentro do agronegócio brasileiro e é responsável por 3,64% do PIB nacional do país (MALAFAIA et al., 2021). Do rebanho mundial, o Brasil é responsável por 11,72%, com cerca de 196,47 milhões de cabeças distribuídas em seus diversos biomas (SEVERINO, 2022). Os grandes esforços de pecuaristas, em aumentarem a produtividade, permitiu ao Brasil conquistar a posição de maior exportador mundial de carne bovina, sendo a China o principal comprador (SEVERINO, 2022).

Atualmente, o volume de animais abatidos no Brasil, é de 39,1 milhões de cabeças por ano, com peso médio de carcaça de 248,1 quilos, e dessa parcela 17,19% é produzido em sistema de confinamento e o restante (82,81%) em outros sistemas produtivos (ABIEC, 2022).

O sistema produtivo de bovinos de corte é dividido em três fases: cria, recria e engorda, podendo ser realizadas de forma extensiva, semi-extensiva ou intensiva. A primeira delas, a extensiva, a alimentação dos animais é baseada apenas em pastagens nativas ou cultivadas. A semi-extensiva, caracteriza-se por acesso a pastos e suplementos alimentares. E por fim, na intensiva, pode ser utilizado pastagens e forrageiras processadas, com complementos e suplementos em uma menor área por animal. A fase intensiva pode ser feita em qualquer etapa do ciclo de produção, porém é usualmente mais comum na terminação e em menor escala na recria.

2.2 Fase de recria intensiva

A fase de recria compreende o período da desmama até quando o animal atinge a puberdade ou quando ele chega na fase de terminação. Em sistemas com pouca tecnologia, este período leva cerca de 24 meses, com os animais pesando em média 370 kg (Pinto & Millen 2018), sendo esta a fase mais extensa do ciclo produção (Nascimento, 2021). É na recria que se consegue colocar mais peso nos animais. Durante esse período os animais estão na fase crescente de deposição de tecido muscular e com isso, apresentam melhor conversão alimentar (CARDOSO, 1996; OWENS et al., 1993; OWENS et al., 1995).

Segundo Lanna (1995) a recria tem alta eficiência de crescimento pois os animais direcionam seu consumo para ganho de composição magra, a exigência de manutenção ainda é relativamente baixa pois o animal é leve, taxa de ganho em relação ao peso é maior para animais jovens e comparado à fase de terminação há pouca gordura no ganho.

A fim de otimizar esta fase, estratégias de intensificação da produção têm sido realizadas, por exemplo, a suplementação concentrada no período da seca e recria em confinamento, também conhecida como sequestro (BATISTELLI et al., 2022). O sequestro é uma prática que pode ser realizada em períodos de transição das estações, como época de secas para as águas, o que possibilita a resolução de dois entraves: como melhor condição para retorno do pasto, se tratando da estrutura do mesmo, e intensificação na recria, reduzindo o período de abate (Barroso, 2018). Adicionalmente, uma recria intensiva aumenta o peso dos animais ao início do período de terminação, bem como, adapta os animais as dietas de confinamento de forma mais acelerada (BATISTELLI et al., 2022).

2.3 Fase de terminação em confinamento

A terminação de bovinos em confinamento é uma estratégia para liberação de áreas de pastagens para serem usadas em outras categorias e para minimizar os efeitos da seca no desempenho do animal (LAZARI et al., 2019). Segundo Souza et al (2003), a prática de criação de bovinos em confinamento apresenta vantagens, como exploração racional de recursos forrageiros, obtenção de animais na entressafra de modo a normalizar preços médios, redução de idade de abate favorecendo retorno mais rápido do capital de giro e produção de adubo orgânico, que gera economia no momento da fertilização.

A alimentação dos animais em confinamento é baseada em três principais componentes, sendo estes: volumosos, concentrados e aditivos (MANDARINO, 2013). Neste sistema, quando se desconsidera o custo com a compra dos animais, a alimentação passa a ter o custo mais expressivo, superando 70% do total de gastos com confinamento, sendo o concentrado o ingrediente mais caro da dieta (PACHECO et al., 2006; RESTLE et al., 2007; MISSIO et al., 2009). Aumentar a relação volumoso: concentrado das dietas de confinamento com uso de volumosos de alto valor nutricional, bem como subprodutos e aditivos, são alternativas para reduzir os custos de produção na terminação de bovinos de corte (MEDEIROS, 2013).

Além disso, no confinamento é possível utilizar forragens excedentes de verão, conservando-as para fazer silagens ou fenos, possibilitando assim a liberação de áreas de pastagens para outras categorias animais (VIANA et al., 2020). Ainda neste sistema, é importante destacar que ele permite o uso mais eficiente de mão de obra, maquinários, insumos, possibilita flexibilidade de produção e principalmente, a programação da época de abate (SILVA; CONTIN; SANTOS, 2018). Por outro lado, o que antes era uma estratégia de criação apenas durante o período de seca, atualmente, é realizado durante o ano inteiro, como ferramenta para aumentar a produção de bovinos de corte (VALADARES FILHO et al., 2014), principalmente no que tange a possibilidade de produzir em alta quantidade e ainda, com diluição dos custos.

3 LOCAL DE ESTÁGIO E PERÍODO DE REALIZAÇÃO

O estágio supervisionado foi realizado na Fazenda Modelo, onde se encontra o sistema de produção de recria e terminação intensiva, pertencente ao grupo Facholi Sementes e Nutrição, localizado a 20km do município de Santo Anastácio no oeste do estado de São Paulo. O período de realização do estágio foi de 27/06/2022 à 27/09/2022. As atividades se concentraram em sua maioria na Fazenda Modelo (**Figura 1**), mas também foram realizados acompanhamentos em outras fazendas do grupo e na fábrica de ração e sementes. O estágio foi supervisionado pelo Zootecnista Moysés Calixto Junior, gerente de nutrição do grupo empresarial.



Figura 1. Placa de identificação Fazenda Modelo. **Fonte:** Arquivo pessoal.

O Grupo Facholi é uma empresa brasileira e familiar, fundada há 50 anos no município de Santo Anastácio (São Paulo), onde ainda possui uma de suas sedes e dez de suas fazendas. Contando com confinamento, fábrica de sementes e de ração, centros experimentais e áreas de pastejo. Além das fazendas no município, o grupo possui fazendas de cria no estado do Mato Grosso do Sul, de recria também nos estados do MS e SP divididas em sistemas a pasto e semi-confinamentos, sendo a terminação, exclusivamente no município de Santo Anastácio. Atualmente, a empresa oferece serviços de consultoria técnica e vendas de produtos dos segmentos de sementes forrageiras e nutrição animal. Com a expansão e crescimento dos negócios, além de possuir fábrica na região de São Paulo, foi aberta outra em Cuiabá (Mato

Grosso). Os produtos comerciais e serviços técnicos são oferecidos em todas regiões do Brasil, com pontos fortes em Rondônia, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.



Figura 2. Vista área por imagem de satélite da propriedade. **Fonte:** Google Maps.

A Fazenda Modelo (**Figura 2**) onde se encontra o confinamento Sol Nascente, é uma das nove fazendas que ficam próximo à Santo Anastácio. Possui 1472 hectares, sendo composta pelos currais de confinamento e suas estruturas, área para recria confinada, pastagens e áreas para plantio de soja ou milho. As áreas de plantio, é equipada com cinco pivôs, para irrigar cerca de 560 hectares, com plantio de soja na safra para a venda de grãos e milho consorciado a *Brachiaria Ruziziensis* na safrinha, para confecção de silagem toplage e pastagem após a colheita.

4 ESTRUTURA

A fazenda modelo tem capacidade para terminar 6.400 animais e para a recriar 4.500 cabeças. A estrutura de confinamento (**Figura 3**) possui 64 currais, com 4 linhas ou blocos, começando da letra A até a D, sendo que, apenas três contém disposição de sombreamento e currais pavimentados (**Figura 4**). As instalações sombreadas (galpões), são construídas no sentido leste-oeste no sentido longitudinal do telhado, desta forma, durante o dia o sol percorre sobre a cumeeira da instalação, tornando menor a incidência solar sobre os animais, principalmente do lado exposto ao oeste. Pensando nisto, preferencialmente se opta por deixar os animais de origem taurina do lado esquerdo do galpão, pois há menor incidência solar, o que contribui para seu desempenho pois seu potencial genético não é adaptado a climas quentes, ao contrário dos de origem zebuína.

Cada curral possui as dimensões de 40m × 15m, com capacidade para 100 animais cada um, com espaçamento de cocho de 40cm para cada animal. Segundo a IEPEC (2014) o espaçamento de cocho está dentro do requerido por animal, pois é recomendado de 40 a 60 cm por cabeça. Os cochos do confinamento possuem altura de 60cm, estando o contrário do indicado pela Nutrição e Saúde Animal (2021), que sugere que os cochos estejam a 1m do chão para produção de bovinos confinados.



Figura 3. Parte da Fazenda Modelo composta pelo confinamento. **Fonte:** Google Maps.



Figura 4. Pavilhão C com instalação coberta e currais concretados. **Fonte:** arquivo pessoal.

A área destinada para sequestro dos bezerros (**Figura 5**) possui 38 currais, com capacidade de 100 animais em cada, com dimensão de 40m × 60m em cada curral, fornecendo 24m² por animal e 40cm de espaçamento de cocho por bezerro. Os cochos possuem altura de 55cm do chão, que é compatível com as indicações de pelo menos 40cm de altura quando se trata de bezerros (NUTRIÇÃO E SAÚDE ANIMAL, 2021). Cada curral possui dois bebedouros com capacidade de 250 litros, sendo realizado limpeza diária nos mesmos. Respeitar a capacidade de cada curral é importante pois a espécie bovina é capaz de reconhecer outros indivíduos como membros do seu grupo na baía, desde que a capacidade seja de 100 a 120 indivíduos, desta forma, os animais conseguem estabelecer hierarquia, resultando em menor incidência de brigas assim como competição por alimento, evitando a heterogeneidade do lote (QUINTILIANO & PARANHOS DA COSTA, 2006).

A estrutura de recria é composta por três linhas, representada pelas letras Q, R e S, sendo cada linha constituída de 16 currais. Estas instalações possuem apenas as calçadas concretadas, sendo desprovidas de sombreamento. Desta forma, para minimizar situações de estresse por calor e poeira, que pode favorecer doenças respiratórias, aspersores são ligados manualmente às 17h20 horas, por um período de 10 minutos, visando não permanecer tempo suficiente para formação de lama nos currais (**Figura 6**). De acordo com Matarazzo et al. (2006) o uso de aspersores pode provocar no animal um resfriamento imediato sobre a superfície do corpo, diminuindo a temperatura em até 4°C e redução em sua taxa respiratória.



Figura 5. Área destinada a recria intensiva. **Fonte:** arquivo pessoal.

No confinamento e na planta de recria intensiva, os cochos e bebedouros são de concreto e com bases concretadas, a fim de evitar barro nas proximidades em épocas de chuvas, e no caso do bebedouro, algum vazamento ou até mesmo pelo consumo dos animais que pode fazer com que água se acumule ao redor aumentando a incidência de lama nesse local, prejudicando o consumo dos animais.

A presença constante e abundante de lama nos currais de confinamento pode causar problemas sobre os animais tais como: podologias, injurias na pele e dificuldade de caminhar e deitar, prejudicando assim o desempenho dos animais (Mader, 2001; Taylor et al., 2010; Scharwtzkopf Geinswein et al. 2012). Em cada planta existe um curral que é direcionado para enfermaria, onde permanecem os animais com doenças ou deficiências nutricionais que precisam ser tratadas pela equipe de manejo. Desta forma, além de evitar a disseminação de doenças para animais sadios, facilita-se o manejo de aplicação de medicamentos e observação do estado de saúde de cada bovino alojado nestas instalações.



Figura 6. Piquetes com aspersores ligados. **Fonte:** arquivo pessoal.

As áreas de plantio somam 1460 hectares, onde é plantado soja na safra, com o objetivo de venda de grãos e na safrinha milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis*, para produção de silagem e pasto. Após a colheita do milho, são colocados os animais da recria nesta área, com ganho de peso projetado de 0,520g/dia (**Figura 7**). Os animais que são direcionados a este manejo se alimentam apenas do disponível de forragem, a ausência de outros alimentos como o sal mineral se explica pelo curto período de tempo de permanência dos animais, e por se tratar de uma área com foco principal de plantio, não possui cochos, pois poderiam atrapalhar as operações de plantio e estariam propensos a chuvas, que em contato com o alimento pode causar intoxicação.

Este manejo fornece aos animais uma boa pastagem no período de transição para a seca e irá deixar resíduos de palhada no solo, que evita a emergência de plantas invasoras pela liberação de compostos orgânicos, proteção do solo evitando erosão, mantém umidade, fornece nutrientes, entre outros benefícios (SPIASSI et al., 2011). Além disso, os animais nestes locais de plantios favorecem a reciclagem de nutrientes, devido as fezes e a urina, mesmo que distribuído de forma desigual (DE MEDEIROS et al., 2019). As lotações e período de permanência dos animais nestas áreas dependem da janela de dias entre colheita de milho e o plantio de soja.



Figura 7. Animais pastejando em restos culturais de milho. **Fonte:** arquivo pessoal.

São utilizados silos trincheira para o armazenamento de volumosos (silagem de milho e silagem de cana) e grão de milho úmido. A fazenda possui 22 silos trincheira, com dimensionamentos diferentes (**Figura 8**). O silo do tipo trincheira possui vantagens quanto a facilidade de carregamento, compactação e descarregamento do material ensilado (FUNDAÇÃO ROGE, 2020).



Figura 8. Estruturas de silo trincheira. **Fonte:** arquivo pessoal.

5 BENFEITORIAS

A Fazenda Modelo possui uma fábrica de ração, com capacidade de produção de 33 toneladas/hora, que abastece a planta de confinamento e recria intensiva. A estrutura da fábrica é composta por 9 boxes de armazenamentos de insumos (**Figura 9**), que são utilizados para armazenagem de alimentos volumosos e concentrados, dois moinhos, sendo um destinado para milho com capacidade de 40 toneladas por hora, e outro para feno, com produção de 16 toneladas por hora, duas caixas dosadoras da marca SILTOMAC e um misturador estacionário.



Figura 9. Boxes de armazenamento de insumos. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Alguns ingredientes como, polpa cítrica, DDG e gérmen de milho, são armazenados em maior quantidade em um galpão e no caso da polpa, também é estocada em silos do tipo *bag*. Além disso, também há um galpão destinado para armazenagem de fenos (**Figura 10**). Os silos do tipo *bag* ou bolsão, são vantajosos pois possuem investimento menor comparado a construção de galpões, além de ser versátil, pois pode ser colocado em locais mais estratégicos para a retirada do produto. No caso da Fazenda Modelo, cada silo *bag* armazena cerca de 180 a 190 toneladas de insumos peletizados, sendo identificados com a data de finalização do armazenamento e vão sendo abertos conforme a data de armazenagem, começando da mais antiga até a mais nova (**Figura 11**). Na entrada da fazenda existe uma balança rodoviária para controle da quantidade de insumos que entra na propriedade e também pesagem de carretas boiadeiras.



Figura 10. Galpão de armazenagem de feno. **Fonte:** Arquivo pessoal.



Figura 11. Silos do tipo bag com casca de soja e polpa cítrica. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Para realização do operacional do trato, tanto no confinamento quanto na área de recria, a equipe possui dois vagões rotormix acoplados em tratores de tração, um vagão distribuidor acoplado ao chassi de um caminhão, duas pás carregadeiras e dois caminhões para carregamento de insumos. A propriedade também possui dois reservatórios de água, com capacidade de um milhão de litros em cada.

Os dejetos sólidos dos currais são recolhidos a cada 15 dias, sendo destinados a compostagem, onde são colocados em pátios para posterior enleiramento (**Figura 12**). A fazenda utiliza os dejetos, após o processo de compostagem, como adubo para as culturas de

milho e soja. Uma análise química do solo é realizada previamente, em caso de deficiência em algum nutriente específico, este é incorporado no composto através de fertilizantes.



Figura 12. Área destinada a compostagem. **Fonte:** arquivo pessoal.

Para o manejo com os animais, a propriedade possui um curral, com capacidade para trabalhar com mil cabeças ao mesmo tempo (**Figura 13**), composto por cinco apartes, sete mangas (**Figura 14**), um brete hidráulico com balança e uma sala de operação onde é realizado o controle do tronco, serviços de rastreabilidade e armazenagem de brincos. Para entrada e saída de animais da fazenda, existem três embarcadouros, sendo que dois são usados para saída e um para recepção, ambos possuem suas paredes laterais vedadas, para evitar que os animais fiquem estressados ou se distraiam com os movimentos externos do curral. Assim como os embarcadouros, os corredores que direcionam os animais para a seringa também são vedados.



Figura 13. Foto das mangas do curral. **Fonte:** arquivo pessoal.



Figura 14. Fotos dos corredores que direcionam ao brete e embarcador. **Fonte:** Arquivo pessoal.

6 SISTEMAS PRODUTIVOS

6.1. Recria intensiva

A etapa de recria é compreendida desde a desmama dos bezerros até a produção do boi magro, podendo ser realizada em sistemas extensivos ou intensivos. Em ambas formas, a estratégia nutricional utilizada irá garantir um bom crescimento do animal por toda sua vida produtiva, pois os manejos nutricionais empregados durante a recria influenciam diretamente no desempenho e pode causar alterações na composição corporal, além disso quanto maior o ganho de peso nesta fase, maior será o ganho corporal (Hersom et al., 2004; McCurdy et al., 2010; Sharman et al., 2013). De acordo com Mota et al. (2020), animais que apresentaram maior ganho de peso durante a recria, resultaram em maior peso de abate e menor idade de abate.

Os animais sob o sistema de recria intensiva em confinamento do grupo Facholi, tem origem de suas outras propriedades que são voltadas para a etapa de cria de bovinos, e os bezerros neste sistema possuem acesso a *Creep-Feeding*. Esses animais que vão para o sistema intensivo na Fazenda Modelo, são oriundos de cruzamentos entre a raça Nelore e Angus, sendo a reprodução realizada através de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), gerando progênes F1 e *tricross*. Apesar de este sistema de cria também produzir animais inteiramente zebuínos, apenas os cruzamentos com raças taurinas vão para a recria em confinamento, já que estes animais são menos rústicos e mais sensíveis a ectoparasitas. Por outro lado, possuem maior resposta em desempenho com alimentação suplementada. De acordo com Essig (1995),

os zebuínos apresentam maior eficiência alimentar em forragens de baixa qualidade, enquanto que, em dietas com alto teor de grãos os taurinos são mais eficientes.

Quanto ao motivo de menor rusticidade a ectoparasitas, sabe-se que como parte do ciclo biológico dos mesmos, principalmente do *Rhipicephalus Microplus*, comumente chamado de carrapato-de-boi, 5% da sua duração de vida é no hospedeiro, sendo os 95% restantes em pastos caracterizando sua fase de vida livre. Desta forma, o ciclo começa por uma larva que se fixa a pele do animal para se alimentar, até que se torne um adulto ingurgitado. As fêmeas sob esta condição caem no solo procurando um local sem sol e com umidade, para postura de seus ovos, que são cerca de três mil. Quando os ovos eclodirem, as larvas procuram talos de plantas, para esperar a passagem do hospedeiro (CATTO et al., 2010). Portanto, as instalações de confinamento impedem a propagação destes parasitas tanto em sua fase larval quanto adulta, pois nestes tipos de instalações as condições são menos favoráveis para o seu desenvolvimento.

Após o desmame, os animais mestiços das fazendas de cria são levados para iniciarem a fase de recria em confinamento, com em média 240kg de entrada e permanecem até atingirem 370 a 400kg. Para atingir esse peso, é fornecido uma dieta para um ganho de 0,520g por dia, em uma proporção de 85 concentrado: 15 volumoso. Os insumos utilizados na formulação eram silagem de cana, casca de soja, glúten de milho, ureia e um núcleo próprio do segmento de nutrição do grupo Facholi. O fornecimento da dieta aos animais caminhava junto ao propósito de restrição para a categoria, sendo de 2,25% do peso vivo. A restrição acontece, pois, se objetiva neste período conformação de carcaça e formação do frame dos animais, para quando entrarem na terminação possuírem maior capacidade para desenvolvimento muscular e deposição de gordura.

O fornecimento do trato para os animais da recria ocorre duas vezes ao dia, em uma proporção de 30% do trato total no período da manhã e 70% à tarde. De acordo com Silva (2014), a maior frequência de fornecimento do alimento durante o dia, propicia aumento do consumo, pois alivia a as flutuações de pH e minimiza distúrbios digestivos, que são os fatores principais para instabilidade de consumo. Além disso, a maior frequência de tratos estimula o consumo dos animais, pois há disponibilidade de alimento fresco na maior parte do dia.

Apesar de todos benefícios da maior frequência, ainda é importante considerar o operacional da fazenda, que no caso da Sol Nascente, permite apenas em duas parcelas. Fato justificado pela diferença e quantidade de dietas entre os dois sistemas da fazenda (confinamento e recria), disponibilidade de maquinário e mão de obra, capacidade da fábrica, distância entre as instalações e características estruturais da pista de alimentação de cada uma, assim como acesso ao cocho.

6.2 Confinamento

O confinamento é um sistema intensivo de produção de carne de qualidade e em maior quantidade, que respeita todos os aspectos sanitários, nutricionais e comportamentais dos animais (DIAS, 2011). Neste regime de criação, os animais recebem uma alimentação específica, para maximizar o ganho de peso, sendo em torno de 1,1 a 1,7 kg/dia, com um tempo de permanência no confinamento de 100 a 120 dias.

O período em que o animal permanece no confinamento varia conforme o peso de entrada dos animais. Assim, animais mais leves permanecem por um período maior e os mais pesados menor. Pensando nisto, o peso ideal de entrada é de 330 a 390 kg, pois se torna inviável para o confinamento adquirir animais mais leves, já que o período de permanência destes seria maior.

As fêmeas que adentram o confinamento podem ter dois históricos, sendo estes, fêmeas de descarte e primíparas F1. O critério para definição de vacas de descarte se baseia na idade, vacas vazias e vacas que desmamam bezerros muito leves ou que possuem baixa habilidade materna. Já as primíparas F1 são inseridas no confinamento após apenas uma cria para que não se produzam animais mais mestiços do que o *tricross*, e além disso, pelo aproveitamento destas vacas para bonificação do Protocolo 1953 do frigorífico JBS/Friboi, pela pouca idade e outros critérios.

Desta forma, os animais que adentram o confinamento possuem em média 390kg, com cerca de 21 meses de idade, variando de 0 a 2 dentes, normalmente. O período de terminação no confinamento dura cerca de 100 dias, com exceção das fêmeas primíparas F1, que ficam apenas 60 dias, para conquistar a bonificação da JBS.

7 ATIVIDADES ACOMPANHADAS

7.1 Processamento de entrada

Todos animais que chegam para o confinamento passam pela etapa de processamento de entrada ou rastreamento. Nesta fase é realizado todo protocolo de rastreabilidade exigido pelos mercados específicos de exportação, que assegura o conhecimento da cadeia produtiva de cada animal, como o histórico do produto (carne). A rastreabilidade garante o controle de todos estágios de produção, desde a identificação individual de cada animal até de todos insumos consumidos no processo produtivo, como ingredientes da ração e medicamentos aplicados (DE QUEIROZ CALEMAN et al., 2011). Durante o processamento dos animais é realizado o protocolo de sanidade e outras práticas de manejo em um período máximo de 3 dias após a chegada no confinamento, em média para a aplicação de todos medicamentos, brincos e informações no sistema é levado cerca de 55 segundos por animal.

No manejo de entrada no Confinamento Sol Nascente, são colocados brincos SISBOV em cada animal com um código de 15 dígitos na orelha esquerda e seu respectivo par de boton na orelha direita. Junto com o boton é inserido também um brinco de manejo, que devem ser de cor e letra diferente para cada lote e/ou apartação animal, e por fim, junto com os demais brincos é inserido também um *chip* eletrônico na orelha esquerda. O uso do brinco de manejo possibilita a identificação e facilita na hora do manejo dos lotes, na localização das baias, fazendo com que o manejo seja mais rápido e eficiente (**Figura 15**). Já o *chip* auxilia na praticidade de identificação dos animais, pois estes podem ser identificados rapidamente com o uso de um bastão eletrônico de leitura RFID (*Radio-Frequency Identification*) que é um leitor de identificação por radiofrequência.



Figura 15. Mesa com brincos de manejo. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Como protocolo de sanidade, é fornecido aos animais um vermífugo a base de albendazol, podendo ser injetável ou via oral, vacina para prevenir doenças respiratórias e também contra clostridioses (**Figura 16**). Esta etapa se caracteriza por um tratamento preventivo, já que os bovinos criados em sistemas intensivos são mais propensos a desenvolver doenças respiratórias (DBR) devido a exposição a fatores estressantes, tais quais: transporte, aglomeração, mistura de animais de diferentes origens e variações climáticas (CERQUEIRA, 2017).



Figura 16. Vacina contra doenças respiratórias e clostridiose e vermífugo oral. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Junto com o processo de rastreabilidade e manejo sanitário, na entrada dos animais é realizado apartes dos lotes usando os seguintes parâmetros: sexo do animal, padrão racial, idade e peso. Além do peso, também é avaliado o frame dos machos, e no caso das fêmeas, o escore de condição corporal. Neste último critério, a definição de diferentes apartações varia de 30kg entre um animal e outro, para machos, e de 50kg para fêmeas. Pois avaliando estes fatores é possível gerar *insights* mais precisos de como será o comportamento de crescimento de cada bovino, assim como suas características de composição de carcaça que serão entregues para os frigoríficos (**Figura 17**).



Figura 17. Operador da rastreabilidade inserindo informações de cada animal no sistema ECO – GA. **Fonte:** Arquivo pessoal.

7.2 Nutrição

7.2.1 Dietas

Durante o período de estágio eram usadas três diferentes dietas no confinamento, sendo estas: adaptação, crescimento e terminação. Fracionadas em quatro tratos durante o dia, com uma proporção de 25% em cada um para a planta de terminação. As diferentes formulações visam atender as exigências nutricionais dos animais em cada fase do seu desenvolvimento (**Tabela 1**).

Tabela 1. Composição química das dietas do confinamento.

Dieta	MS %	PB %	NDT %	EE %	FDN %	FDN pe %	Ca %	P %
Adaptação	62,44	15,50	71,93	5,30	19,70	19,70	1,33	0,29
Crescimento	61,56	15,19	74,60	5,71	18,12	18,12	1,09	0,29
Terminação	63,37	14,07	77,12	7,00	29,60	16,62	1,13	0,26

MS: matéria seca; **PB:** proteína bruta, **NDT:** nutrientes digestíveis totais; **EE:** extrato etéreo, **FDN:** fibra em detergente neutro; **FDN pe:** fibra insolúvel em detergente neutro; **Ca:** cálcio e **P:** potássio. **Fonte:** Arquivo próprio.

Os animais recém-chegados no confinamento passam por mudanças de nível fisiológico e de ambiente, fazendo-se necessária a adaptação destes a essa nova condição. Estas adaptações são caracterizadas pela reposição de água corporal perdida pela desidratação, estabelecimento ou melhora da imunidade contra os patógenos comuns, estabelecimento da estrutura social da baia e por fim, adaptação dos microorganismos ruminais as novas dietas (Brown e Millen, 2009).

Apesar do aumento no número de confinamentos no Brasil, a fase da recria ainda é realizada de forma extensiva, ou seja, animais oriundos de pastagens e quando atingem peso de entrada para o confinamento, é necessário adaptar esses animais as novas dietas, principalmente pela diferença de inclusão de alimentos concentrados.

Pensando nisso, no Confinamento Sol Nascente, os animais possuem uma dieta de adaptação, para acondicionar o sistema digestivo dos animais a dietas mais ricas em concentrado, com o objetivo de minimizar ou prevenir distúrbios metabólicos (Burrin et. al., 1986). Esta dieta tem duração de 14 a 21 dias, sendo que o critério de permanência é avaliado de acordo com a pesagem média inicial e conforme os animais evoluem no consumo de matéria seca (CMS). Como ferramenta de decisão, é utilizada a fórmula descrita por Millen (2009) para estes tipos de protocolos:

$$\text{CMS} = (0,01422 \times \text{Peso corporal inicial}) + 4,63;$$

O resultado da mesma permite prever se o lote irá permanecer por mais de 14 dias, sendo o máximo 21, caso não seja atingida a meta estipulada. A dieta de adaptação tem em sua composição os seguintes insumos: silagem de milho (TOPLAGE), feno, DDG, caroço de algodão, silagem de milho úmido, polpa cítrica peletizada, núcleo Facholi e ureia. O perfil desta formulação é visando um ganho de 1,100 kg/dia, com uma proporção de 35% de volumoso e 65% de concentrado, visando adaptar os microrganismos ruminais, para utilização de carboidratos de rápida fermentação. O percentual de alimento volumoso na dieta de adaptação do Confinamento Sol Nascente (35%), está coerente com o indicado pelos demais nutricionistas do Brasil, que de acordo com pesquisa realizado por Silvestre e Millen (2021), representa uma média de 36,9% de inclusão.

Após o período de adaptação, os animais passam por um protocolo de escada, para a transição da dieta de adaptação para a de crescimento. Um trabalho, realizado por Parra (2011), testou protocolos de adaptação com durações de 14 e 21 dias, e observou que os protocolos em escada proporcionaram melhor desenvolvimento ruminal. Pensando nisto, para não haver trocas

abruptas entre uma dieta e outra, os animais recebem a alimentação em escada por seis dias, sendo que a cada dia é aumentado a proporção da dieta subsequente até o fornecimento completo da mesma durante os quatro tratos (**Tabela 2**).

Tabela 2. Exemplificação do protocolo de escada entre transição de dietas.

Dia de transição	Composição do trato
1° dia	75% da ração total de adaptação, 25% dieta de crescimento
2° dia	75% da ração total de adaptação, 25% dieta de crescimento
3° dia	50% da ração total de adaptação, 50% dieta de crescimento
4° dia	50% da ração total de adaptação, 50% dieta de crescimento
5° dia	25% da ração total de adaptação, 75% dieta de crescimento
6° dia	25% da ração total de adaptação, 75% dieta de crescimento
7° dia	100% da dieta total de crescimento

Fonte: Arquivo pessoal.

A dieta de crescimento utilizada no confinamento Sol Nascente, é formulada para um ganho de 1,760kg/dia, com uma proporção V:C de 30:70, é oferecida por sete dias e tem como objetivo favorecer a deposição muscular, por isso a necessidade de fontes de proteínas verdadeiras em sua composição. Os insumos utilizados nesta formulação são basicamente os mesmos da dieta de adaptação, mudando apenas o núcleo.

Por fim, após a dieta de crescimento, inicia-se o protocolo de escada para começar a de terminação que em sua composição possui maior quantidade de concentrado do que volumoso, visando maior densidade energética da dieta e desta forma, diminuir a estadia do animal na fase de terminação (SILVA, 2017). De acordo com pesquisas realizadas por Silvestre e Millen (2021), 97,2% dos nutricionistas brasileiros de bovinos de corte entrevistados, utilizam a inclusão de 71 a 90% de concentrado nas dietas de terminação. Dietas com maior proporção de concentrado aumentam o teor de propionato durante a fermentação, que é importante para o acabamento de carcaça, pois este elemento eleva o teor de insulina, que aumenta a síntese de gordura e proteína, além de inibir a degradação de gordura e a proteína em nível tecidual (MANDARINO, 2013).

Para a dieta de terminação o ganho previsto é de 1,650kg/dia, com uma relação de 25% de volumoso e 75% concentrado, que está de acordo com os parâmetros seguidos pela maioria dos nutricionistas de bovinos de corte no Brasil (Silvestre e Millen, 2021), sendo esta oferecida até o final do período de abate dos animais. Os insumos utilizados são os mesmos da dieta de adaptação e crescimento, com inclusões diferentes, e diferenciações no núcleo que é composto por monensina, e ainda, com a adição de glúten de milho, como principal fonte de gordura da

dieta. A dieta de terminação possui 14,07% de proteína bruta (**Tabela 1**), o que não apresenta variações significativas em relação à média utilizada por nutricionais brasileiros que é de 13,7%. Além disso, quando comparamos quanto aos níveis de Ca e P, sendo eles na formulação do Confinamento Sol nascente 1,33% e 0,29% respectivamente, o nível de cálcio se mostra um pouco divergente em relação ao formulado por nutricionistas brasileiros (média de 0,63%MS), no entanto, o teor de potássio corresponde as tendências de formulação dos mesmos, que usam em média 0,30% MS (SILVESTRE E MILLEN, 2021).

Cada categoria animal que passa pelo período de terminação no confinamento Sol Nascente, possui metas de ganho de peso, que foram determinadas a partir do histórico de todos animais que já foram abatidos no sistema (**Tabela 3**). Acompanhar o GMD (Ganho médio diário) dos animais comparando-os com o previsto é uma boa métrica para avaliar o sucesso de cada lote durante o período de confinamento.

Tabela 3. Ganho médio diário previsto para cada raça/categoria animal.

Raças/Categoria	GMD
Boi Nelore	1,500
Boi mestiço	1,500
Boi Angus	1,700
Novilha 1953	1,600
Novilha composta	1,600
Novilha Nelore	1,500

Fonte: arquivo pessoal.

As metas de ganho de peso para cada raça e categoria foram estipuladas conforme o histórico de 60.000 animais já abatidos no sistema de confinamento da Fazenda Modelo. Avaliar o desempenho dos animais baseado neste parâmetro é uma boa partida, porém existem ferramentas auxiliares, principalmente para conseguir vincular informações, como se a dieta fornecida está com qualidade suficiente para conquistar esse desempenho projetado.

Para avaliar a dieta fornecida, pode-se utilizar parâmetros de escore fecal, que pode fornecer importantes informações quanto a digestão e fermentação dos alimentos digeridos. Permitindo assim gerar insights quanto ao processamento de cada ingrediente utilizado nas formulações.

Baseado nisto, a avaliação do escore pode ser feita utilizando os mesmos parâmetros de Irelandperry e Stallings (1993), em que se classifica as mesmas em quatro notas, sendo a 1 fezes líquidas, 2 caracterizada como fezes soltas que se espalham, 3 firmes, mas não ao ponto de dura e a 4 que possui consistência seca e dura. Essa rotina de avaliação era feita juntamente ao escore de cocho, sendo todos os dias no período da manhã.

7.2.2 Consumo conforme dias de confinamento

Muitos são os fatores que podem influenciar o consumo dos animais em sistemas intensivos de confinamento, podendo estes serem divididos em aspectos relacionados aos alimentos, animal, ambiente e/ou manejo e as condições de alimentação em si (FERREIRA et al., 2019). Exemplificando cada ponto mencionado:

- Fatores inerentes ao alimento: qualidade e quantidade de água, umidade da dieta, qualidade do volumoso (como a silagem), teor e qualidade de fibra, tamanho de partícula, teor e qualidade de proteína, utilização de subprodutos, teor de metionina e lisina e etc.;
- Animal: peso corporal, idade, gestação, cio, crescimento, escore de condição corporal, doenças, ruminação e etc.;
- Ambiente: temperatura atual, prévia e noturna, umidade, força do vento e fotoperíodo;
- Manejo: acesso ao cocho, estratégia alimentar, influência sobre o Ph ruminal, agrupamento de animais, tipo de instalações, vacinação e mudanças de grupo interferindo na hierarquia do lote.

Ainda, de acordo com Ferreira et al., (2019), todos esses fatores em conjunto irão determinar o nível de ingestão dos animais em dadas situações, tornando a variável de consumo complexa, sendo difícil estimá-la utilizando modelos empíricos.

Como ferramenta auxiliar de avaliação de desempenho de cada animal durante o tempo de terminação no Confinamento Sol Nascente, foram estabelecidas metas de consumo para cada raça, dias de confinamento e sexo animal, as quais são definidas com base no histórico dos animais que já passaram pelo sistema (**Tabela 4**).

Tabela 4. Metas de consumo em percentual de peso corporal (%PC)

Período	Nelore	Fêmeas $1/2$ sangue	Angus e Composto
0 – 14 dias	1,4 – 2,6%	2,8 – 3,0%	2,7 – 2,85%
15 – 45 dias	2,6 – 2,45%	2,95 – 2,80%	2,8 – 2,65%
46 – 74 dias	2,45 – 2,30%	2,7 – 2,60%	2,55 – 2,45%
75 – 105 dias	2,20 – 2,35%	2,4 – 2,20%	2,3 – 2,10%

Fonte: arquivo pessoal.

Com a seleção genética cada vez mais presente nos rebanhos, estudos observaram que o potencial genético influencia no consumo de matéria seca (CMS), constatando diferenças entre raças e seus cruzamentos (FERREIRA et al., 2019). No transcurso dos dias de confinamento, os animais ganham peso e passam a consumir cada vez menos em relação ao seu peso corporal. De acordo com Chizzotti et al. (2013), o CMS em relação ao peso corporal diminui quando o animal cresce, devido a que à medida que este aumenta de tamanho, a taxa metabólica é reduzida. Desta forma, ao decorrer dos dias o peso dos animais tende a aumentar, aumentando também a proporção de gordura na carcaça, fazendo com que o CMS comece a declinar em relação a seu peso. Segundo o NRC (1987) o consumo de matéria seca diminui cerca de 2,7% para cada aumento na gordura corporal.

Além disso, é importante se considerar o sexo do animal pois machos não castrados, castrados e fêmeas possuem exigências nutricionais diferentes (NRC, 1987), em função das curvas de crescimento diferentes, influenciadas pelos hormônios sexuais, por exemplo, a testosterona nos machos. Um estudo realizado por Bailey et al., (2008), indicou que machos não castrados consomem mais matéria seca comparado com machos castrados e fêmeas, já que este gênero de animais apresentam uma maior taxa de ganho de peso. No entanto, no confinamento Sol Nascente, todos os machos são não castrados, por isso não há nas metas a diferenciação entre eles.

7.2.3 Escore de cocho

A leitura de cocho tem como objetivo avaliar a presença ou não de alimento no cocho antes do primeiro trato, esta ferramenta auxilia no ajuste da quantidade de ração que vai ser fornecida durante o dia (FERREIRA, 2011). É avaliada através de notas, que podem aumentar, manter ou diminuir a quantidade oferecida de ração. Além das notas, alguns manejos de leitura adotam a averiguação da quantidade de sobra, para aumentar a precisão no ajuste. Outros fatores são importantes na hora de decidir o fornecimento de ração, como tipo de dieta consumida pelos

animais, dias de cocho, consumo de matéria seca, curva de consumo, ocorrências climáticas como chuvas ou mudanças bruscas de temperatura e notas de escore anteriores, para tornar ainda mais concreta e objetiva a decisão (VASCONCELOS, 2011).

No Confinamento Sol Nascente, é realizado o manejo de cocho limpo, onde é priorizado o fornecimento muito próximo da exigência de cada lote, o que pode levar a ganhos em eficiência alimentar, diminuindo o custo de produção da arroba (GOMES et al., 2015), pois através deste manejo há controle de desperdício e consumo. Todos os dias às 6h20 da manhã, zootecnistas devidamente treinados fazem a leitura no confinamento. Na ficha de escore, possuem as informações de dias de cocho, dieta e notas dadas nos últimos três dias, afim de auxiliar na decisão de ajuste, e dessa forma encontrar cochos sem sobras ou com muita pouco no dia seguinte (**Figura 18**). Outra atividade de rotina no confinamento é a limpeza dos cochos, a qual é realizada de segunda-feira a sábado. Quanto a planta de sequestro, só ocorre limpeza sob indicação do zootecnista responsável pela leitura de cocho.

Conforme a tabela a seguir, notas negativas indicam aumento de matéria seca (MS) e notas positivas redução (**Tabela 5**).

Tabela 5. Escore de cocho com suas respectivas notas e ajustes.

Notas	Ajustes
-4	Aumento de 10% de MS
-3	Aumento de 5% de MS
-2	Aumento de 2,5% de MS
-1	Aumento de 1% de MS
0	Mantém fornecimento
1	Diminui 1% de MS
2	Diminui 2,5% de MS
3	Diminui 5% de MS
-4	Diminui 10% de MS

Fonte: Arquivo pessoal.

Com o encerramento da leitura de cocho, todas as notas são confrontadas com os resultados de eficiência de trato do dia anterior, para entender se o que foi observado no cocho não é a representação de um desvio de fornecimento, ou seja, se o tratador tratou a mais ou a menos do que era previsto (**Figura 19**). Posteriormente, os dados de leitura são inseridos no software de nutrição de confinamento TGC (Tecnologia e Gestão de Confinamento), para que o sistema atualize os ajustes (**Figura 20**).

Facholi TGC

FICHA DE LEITURA DE COCHO

RESPONSÁVEL: _____ DATA: 10/07/2022 HORA: _____

CURRAL	LOT	RESABIO	MODAL	RAÇÃO	CAB	DIAS	NT	NOTA ANTERIOR	NOTA
A-01	11732	BA	PRÓPRIO		100	22		-1,00	0,00
A-2	11733	BA	PRÓPRIO		100	31		0,00	0,00
A-03	11734	BA	PRÓPRIO		100	32		1,00	0,00
A-04	11735	BA	PRÓPRIO		100	31		0,00	0,00
A-05	11736	BA	PRÓPRIO		100	32		0,00	0,00
A-06	11737	BA	PRÓPRIO		100	37		0,00	0,00
A-07	11738	BA	PRÓPRIO		100	37		0,00	0,00
A-08	11608	3*	PRÓPRIO		100	113		0,00	0,00
A-09	11643	3C	PRÓPRIO		100	101		-1,00	0,00
A-10	11647	BA	PRÓPRIO		88	98		1,00	0,00
A-11	11707	BA	PRÓPRIO		100	98		0,00	0,00
A-12	11739	BA	PRÓPRIO		98	109		0,00	0,00
A-13	11740	BA	PRÓPRIO		99	109		0,00	0,00
A-14	11626	BA	PRÓPRIO		99	109		0,00	0,00
A-15	11628	1933	PRÓPRIO		99	97		0,00	0,00
A-16	11645	1933	PRÓPRIO		100	107		0,00	0,00
A-17	11741	BA	PRÓPRIO		100	17		0,00	0,00
A-18	11742	BA	PRÓPRIO		100	17		0,00	0,00
A-19	11743	BA	PRÓPRIO		100	17		0,00	0,00
A-20	11744	BA	PRÓPRIO		100	17		0,00	0,00
A-21	11745	BA	PRÓPRIO		88	13		-3,00	-3,00
A-22	11746	BA	PRÓPRIO		100	13		-3,00	-3,00
A-23	11747	BA	PRÓPRIO		100	9		-3,00	-3,00
A-24	11748	BA	PRÓPRIO		100	12		-3,00	-3,00
A-25	11749	BA	PRÓPRIO		100	12		-3,00	-3,00
A-26	11750	1933	PRÓPRIO		100	43		-3,00	-3,00
A-27	11751	1933	PRÓPRIO		100	44		-1,00	-1,00
A-28	11752	1933	PRÓPRIO		100	44		-1,00	-1,00
A-29	11753	1933	PRÓPRIO		100	26		-1,00	-1,00
A-30	11754	1933	PRÓPRIO		100	28		-1,00	-1,00
A-31	11755	BA	PRÓPRIO		100	27		0,00	0,00
A-32	11756	BA	PRÓPRIO		83	37		1,00	0,00

www.tgc.com.br 09/07/2022 06:39:09 Page 1 of 5

Figura 18. Ficha de campo de leitura de cocho. Fonte: arquivo pessoal.

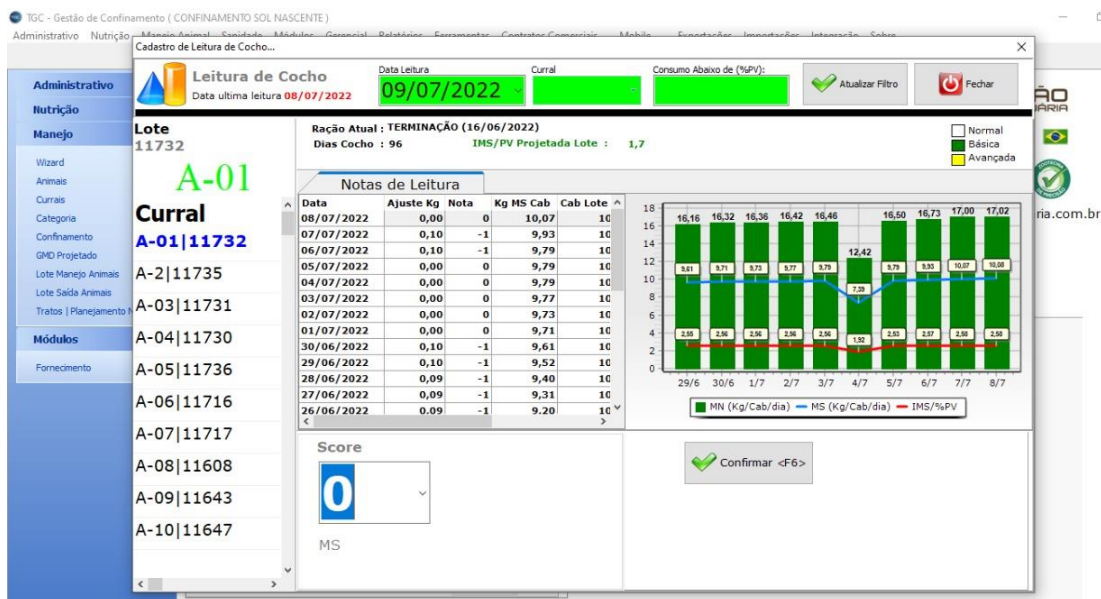


Figura 19. Tela de inserção de notas da leitura de cocho no programa TGC. Fonte: arquivo pessoal.

Facholi CONFINAMENTO SOL NASCENTE SANTO ANASTACIO-SP

FICHA DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE TRATO 08/07/2022

CURRAL	LOTE	PREVISTO	REALIZADO	DIF. KG	DIF. %	LEITURA ATUAL	LEITURA SEG.	TRATADOR	OCORRÊNCIA
A-01	11.732	1.688,87	1.705,00	2,13	0,13	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-2	11.733	1.714,97	1.715,00	0,03	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-03	11.731	1.755,13	1.757,00	1,87	0,11	0,00	0,00	CRISTIANO	SIM
A-04	11.730	1.605,07	1.609,00	3,93	0,24	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-05	11.736	1.615,90	1.616,00	0,10	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	SIM
A-06	11.716	1.645,00	1.646,00	1,00	0,06	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-07	11.717	1.705,00	1.705,00	0,00	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-08	11.668	1.733,00	1.733,00	0,00	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-09	11.643	1.781,00	1.783,00	2,00	0,11	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-10	11.647	1.730,52	1.741,00	10,48	0,61	1,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-11	11.646	1.811,00	1.813,00	2,00	0,11	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-12	11.626	1.887,00	1.887,00	0,00	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-13	11.627	1.640,00	1.646,00	6,00	0,37	0,00	0,00	CRISTIANO	SIM
A-14	11.628	1.519,00	1.537,00	18,00	1,18	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
A-15	11.646	1.634,00	1.634,00	0,00	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	SIM
A-16	11.632	1.803,00	1.807,00	4,00	0,22	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-01	11.748	1.811,24	1.809,00	-2,24	-0,12	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-02	11.749	1.721,03	1.718,00	-3,03	-0,18	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-03	11.750	1.675,53	1.676,00	0,07	0,00	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-04	11.751	1.618,79	1.618,00	-0,79	-0,05	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-05	11.752	1.373,50	1.370,00	-3,50	-0,25	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-06	11.754	1.597,40	1.597,00	-0,40	-0,03	-2,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-07	11.764	1.500,60	1.501,00	0,40	0,03	-2,00	0,00	CRISTIANO	SIM
B-08	11.752	1.694,75	1.695,00	0,25	0,01	-2,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-09	11.705	1.943,72	1.950,00	6,28	0,32	-2,00	0,00	CRISTIANO	SIM
B-10	11.707	1.931,26	1.955,00	23,74	1,23	-1,00	0,00	CRISTIANO	SIM
B-11	11.708	1.910,92	1.923,00	12,08	0,63	-1,00	0,00	CRISTIANO	SIM
B-12	11.742	1.893,85	1.898,00	4,15	0,22	-1,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-13	11.743	2.486,64	2.491,00	4,36	0,18	-1,00	0,00	CRISTIANO	SIM
B-14	11.715	1.541,00	1.547,00	6,00	0,39	0,00	0,00	CRISTIANO	NAO
B-15	11.718	1.442,71	1.443,00	0,29	0,02	0,00	0,00	CRISTIANO	SIM
								CRISTIANO	NAO

TGC - Tecnologia na Gestão de Confinamento www.jatobatoagropecuaria.com.br suporte@jatobatoagropecuaria.com.br 09/07/2022 07:55:47 Page 1 of 5

Figura 20. Ficha de avaliação da eficiência de trato. **Fonte:** arquivo pessoal.

Para avaliação e decisão mais precisa de fornecimento de ração aos animais, sugere-se a inserção de leituras noturnas, com apenas indicação de presença ou não de alimento no cocho e também, inserção de registro de quantidade de sobra nos cochos pela manhã. Para o primeiro manejo sugerido, pode-se aproveitar dos vigias noturnos para a realização da leitura, sendo necessário primeiramente oferecer treinamento para a realização deste tipo de avaliação, assim como para a segunda sugestão, treinar os Zootecnistas responsáveis, realizando pesagem de sobras pelo menos uma vez na semana. Com a inserção destes dois manejos será possível contar com mais ferramentas para auxiliar no ajuste, tornando-o cada vez mais preciso.

7.2.4 Carregamento e fornecimento do trato

O uso de vagão misturador é de extrema importância em confinamentos cuja a capacidade estática é alta, pois facilita o fornecimento das dietas além de distribuir o alimento de forma homogênea no cocho (Neto, 2021). De acordo com Costa Júnior et al. (2017) o ideal seria que cada porção ingerida pelos animais representasse efetivamente a dieta balanceada, pois existe necessidades específicas dos nutrientes que garantem melhor desempenho animal.

Se tratando de vagões misturadores, atualmente o mercado conta com diversos modelos, podendo ser com roscas horizontais ou verticais, rotor ou tombamento, estacionários, tracionados ou acoplados ao chassi de caminhões (REAGRO, 2021). Existem diversos fatores

que influenciam na qualidade da operação de mistura realizada pelo vagão, como o tempo de mistura, umidade, carga da ração total (SOVA et al., 2014), ordem de inclusão de ingredientes e manutenção periódica do equipamento (JUNIOR et al., 2017). Todos esses aspectos se bem manejados, garantem uma ração bem misturada, o que diminui as chances de distúrbios metabólicos nos animais.

O carregamento das dietas de adaptação, crescimento e terminação eram feitas em um misturador estacionário com dosadores de esteira, controlados através de um painel de controle manuseado por um operador dentro da sala de trato. O painel conta com botões devidamente identificados para cada um dos ingredientes e também balança para controle das quantidades (**Figura 21**). A dosagem dos ingredientes acontece da seguinte forma para todas dietas: silagem, blend de silagem de grão úmido com caroço de algodão, DDG, glúten (no caso da dieta de terminação), polpa citrus, núcleo mineral, ureia e feno. Recomenda-se que o carregamento comece pelas partículas maiores, como os alimentos volumosos, para depois, os de menor tamanho como os minerais (Owens, 2007; Lazarini et al., 2014), e de acordo com Stokes (1997), as partículas leves tendem a mover-se para cima, enquanto que as pequenas e mais densas, gravitam de forma descendente.

Apesar das indicações, a ordem de carregamento varia conforme o tipo de vagão, matérias primas utilizadas, e devem ser ajustadas de acordo com a experiência do operador (Oelberg, 2012). Levando em conta as observações citadas, constata-se que o recomendando seria que todos os alimentos volumosos fossem colocados primeiro, mas por conta das experiências já vividas na fábrica e o tipo de sistema do misturador, um dos volumosos (feno) é colocado por último.

De acordo com Barashkov et al. (2016), a mistura ideal é aquela que em qualquer porção da amostra retirada de um todo, tenha precisamente a composição da formulada. Contudo, o processo de mistura não deve ser em excesso e nem faltante, pois quando ocorre por um período maior que o suficiente causa segregação de partículas, e de maneira incompleta, da oportunidade de seleção para os animais. Pensando nisto, na fábrica de ração da Fazenda Modelo, após a inserção do último ingrediente da formulação, a ração total permanece no misturador por um tempo de 5 minutos (**Figura 22**). De acordo com caráter comum são necessários de 3 a 5 minutos de mistura após acrescentar o último ingrediente para que se obtenha uma mistura apropriada (Oelberg e Diamond, 2011).

Após o tempo de espera, os caminhões saem para tratar os animais segundo a ficha de fornecimento que contém as informações dos currais que devem ser tratados e suas devidas quantidades. Ao tratar cada curral os operadores dos vagões anotam na ficha o quanto foi

fornecido, assim como horário que começou e terminou de tratar, e repassam essas informações ao funcionário responsável, que irá inserir os dados no software TGC. Em relação ao fornecimento, existem metas de horários de finalização para cada trato, que hoje no confinamento Sol Nascente ocorre em quatro proporções. Desta forma, o primeiro trato deve ser finalizado antes ou no máximo até às 8:20, o segundo 10:30, terceiro 14:30 e por fim, o quarto e último até 16:30. As metas auxiliam no estabelecimento de rotina, condição que a espécie bovina se mostra favorável, pois possuem inclusive boa memória (Breuer et al., 2000)



Figura 21. Painel de operação de ingredientes e vagão estacionário. **Fonte:** arquivo pessoal.



Figura 22. Batida de ração sendo descarregada no vagão rotormix. **Fonte:** arquivo pessoal.

7.2.5 Penn State

Em sistemas intensivos de gado de corte, os animais dependem exclusivamente da oferta de ração, portanto, a qualidade da dieta fornecida no cocho é de extrema importância para o desempenho. Um dos parâmetros de avaliação é a qualidade de mistura, que se realizado de forma correta proporciona aos animais a dieta de forma mais homogênea, em que cada porção ingerida represente efetivamente uma dieta balanceada, permitindo assim alcançar o desempenho desejado (DA COSTA JÚNIOR et al., 2017).

Para avaliação da eficiência de mistura dos vagões, é utilizado o Separador de Partículas Penn State (**Figura 23**), que determina de forma quantitativa o tamanho de partícula de forragens e rações totais. Assim, todas quartas-feiras, como rotina da nutrição, são coletadas amostras das três dietas fabricadas, adaptação, crescimento e terminação e de alimentos volumosos, como silagem e feno. Para coletar o material das dietas prontas, espera-se o fornecimento da mesma em cada baia e assim coleta-se amostras, em dez pontos diferentes ao longo do cocho, sem seleção, afim de que esta seja o mais representativo possível do que foi fornecido ao animal.

Após a coleta, é realizado o procedimento padrão para uso da Penn State, que se inicia montando a sequência das caixas, começando pela de furo maior de 19mm, seguida da de 8mm, 4mm, 1.3mm e fundo. Após a montagem, é realizada a pesagem da amostra da dieta e depois a coloca na peneira superior. Com a amostra disposta nas caixas, inicia-se a movimentação das mesmas em uma mesma direção, em cada face, por cinco vezes, e ao finalizar em uma direção, a mesma deve ser rotacionada a 90° para repetir os movimentos, novamente por cinco vezes em cada face, totalizando 40 movimentos de vai e vem (JF MÁQUINAS, 2020). Posteriormente, cada fração da amostra que permaneceu entre as cinco caixas é pesada, afim de se calcular sua porcentagem e avaliar se está dentro do desejável.

No confinamento Sol Nascente, os resultados da Penn State são avaliados de acordo com amostragens anteriores, desta forma, a mistura é caracterizada como boa quando os resultados se assemelham aos anteriores. De acordo com Heinrichs e Kononoff (2003), o ideal é encontrar na Penn State, para cada peneira os seguintes percentuais: 2 a 8% do material retido na peneira superior (>19mm), 30 a 50% nas peneiras centrais (>8mm e >4mm) e no máximo 20% no fundo (<1,3mm), quando se trata de amostras de rações totais. E ainda, para aumentar a precisão da interpretação do resultado, pode-se avaliar a variação entre os percentuais das peneiras, principalmente as centrais de 8 e 4mm, que deve ser menor que 5%, para caracterizar uma dieta bem homogeneizada (OELBERG, 2011).

Já as recomendações para amostras de pré-secados, como o feno, quando utilizado apenas quatro das peneiras, seria de 10 a 20% na de 19mm, 45 a 75% na de 8mm, 30 a 40% na de 4mm e abaixo de 10% no fundo. Já para as amostras de silagem, o ideal é encontrar de 3 a 8% (19mm), 45 a 65% (8mm), 20 a 30% (4mm) e no fundo menos de 10% (JF MÁQUINAS, 2020).

Sugere-se que os resultados do separador de partículas comecem a ser avaliados quanto aos parâmetros encontrados por Heinrichs e Konoff (2003) para amostras de dietas totais e também conforme o descrito por Jf Máquinas (2020) para feno e silagem de milho. Desta forma, é possível realizar uma avaliação mais objetiva e precisa da qualidade de mistura das dietas. Mas ainda, pode-se utilizar a metodologia de comparação com resultados anteriores como ferramenta adicional.



Figura 23. Resultados das porcentagens de amostras retidas em cada peneira (A e B).

Fonte: Arquivo Pessoal.

7.2.6 Matéria Seca

A matéria seca é a porção do alimento sem água, e dentro desta estão contidos os nutrientes que são aproveitados pelos animais. Obter os dados de matéria seca dos alimentos é de extrema importância, principalmente dos alimentos volumosos, pois estes apresentam umidade mais variável. Portanto, as formulações das dietas são realizadas com base na matéria seca, pois a composição dos alimentos em tabelas, o cálculo das necessidades dos animais e o consumo de alimentos são expressos em porcentagem de MS (ANDRIGUETO et al., 1982).

Com o objetivo de garantir ajuste fino do que é fornecido aos animais, se faz a análise diária do teor de MS da silagem de milho, cana e milho úmido. De acordo com Salman et al. (2010), as amostras submetidas a secagem em estufa de ventilação forçada devem ficar a uma

temperatura de 100°C a 105°C, por 12 horas. No entanto, para obter o resultado de forma mais rápida na fazenda é realizado a 130°C por um período de 4 horas (**Figura 24**), esses parâmetros foram definidos através de testes pelos técnicos, que perceberam que nessas condições a %MS já obtinha um valor estável.



Figura 24. Métodos utilizados para realização de matéria seca. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Após esse tempo, as amostras são pesadas (**Figura 25**) e assim se calcula o teor de MS de cada alimento, com a seguinte equação:

$$\text{MS (\%)} = [(\text{Peso amostra seca} - \text{Peso do recipiente de alumínio}) \times 100] / (\text{Peso amostra fresca} - \text{Peso do recipiente utilizado})$$

Para controle de dados os resultados são colocados em uma planilha, e caso o valor for superior ou inferior a 3% do teor que já está registrado no sistema de nutrição TGC, o mesmo é atualizado no software no começo do dia, antes que se inicie o primeiro trato pois desta forma o fornecimento já começa calculado com a MS correta.



Figura 25. Silagem de milho, cana e milho úmido. **Fonte:** arquivo pessoal.

Adicionalmente a avaliação na estufa de ventilação forçada, quando há situações de abertura de silos novos ou chegada de materiais novos, realiza-se também averiguação da matéria seca em uma fritadeira elétrica (airfryer), com temperatura de 120°C por 40 minutos, seguindo depois de 5 minutos repetindo até que a pesagem permaneça estável. Este método é utilizado quando é necessário um resultado mais rápido.

Sugere-se a realização de análise de matéria seca das dietas totais e de todos ingredientes utilizados, pelo menos uma vez na semana. Isso permite com que a dieta fique ajustada com valores mais sólidos, e no caso da dieta total, necessário para confrontar com o valor que está atualizado no sistema.

7.3 Embarque

O confinamento Sol Nascente embarca para o abate aproximadamente 2.000 cabeças por mês, totalizando em média 22.000 animais abatidos por ano. De acordo com o histórico de todos animais já finalizados na fazenda, tem-se os dados de desempenho das categorias (**Tabela 6**).

Tabela 6 – Média de índices de animais abatidos no Confinamento Sol Nascente.

Categoria	Peso médio de saída	Peso médio de carcaça	Arrobas (@) carcaça	Rendimento de carcaça
Machos	560kg	306,72kg	20,5	56,5 a 57,2
Vacas (multiparas)	460kg	239,2kg	16	52
Primiparas	520kg	283,4kg	19	54,5
Novilhas	450kg	243kg	16,2	54

Fonte: Arquivo pessoal.

O período de terminação dos animais, no confinamento Sol Nascente, varia de acordo com a categoria animal, sexo, peso de entrada e grupo racial e seu destino, pois são fatores que influenciam na eficiência do crescimento de bovinos, excluindo apenas o critério de destino (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Permanência média no confinamento em dias, considerando sexo, raça e peso de entrada.

Raças e sexo	Peso	Dias de permanência
Macho nelore ou composto	350 a 410kg	90 a 110 dias
Macho Angus	390 a 450kg	100 a 120 dias
Novilhas nelore	330 a 380kg	70 a 90 dias
Fêmeas 1953	400 a 450kg	50 a 70 dias

Fonte: Arquivo pessoal.

A categoria animal é levada em conta pois existem diferenças na eficiência de conversão do alimento em cada uma delas, diferindo-as no peso vivo, na taxa de ganho e idade, assim como variação na composição de ganho de peso vivo, afetando assim o tempo gasto para atingir o peso de abate (DI MARCO, 1993). O sexo influencia a composição do ganho e como consequência a composição de carcaça, sendo assim, animais de diferentes sexos chegarão ao

ponto de abate, em pesos e idades diferentes, isso quando consideramos o mesmo grau de acabamento de carcaça (VITORRI, 2003). Animais com menor peso vivo ficam mais tempo na fase de terminação, portanto o frame do animal influencia suas características produtivas, ou seja, aqueles de maior porte apresentam maiores pesos de terminação, pois possuem maior potencial de ganho de peso, embora precisem consumir mais por unidade de peso (DI MARCO, 1998).

De acordo com Dolezal (1993), animais de maior porte, necessitam de maior tempo de confinamento, assim como maior peso de abate e carcaça, para atingir o mesmo grau de acabamento dos animais de menor porte. Em relação ao grupo racial, o ganho de peso em confinamento é influenciado pela composição da carcaça devido a que algumas raças depositam gordura de acabamento mais precocemente que outras (DIAN et al., 2020). Já o critério de destino, envolve as cotas de exportação com que os animais serão destinados, pois em cada uma delas existe um critério de idade.

A medida que atingem os dias e peso desejados, os animais são destinados aos frigoríficos da JBS, sendo que as fêmeas 1953 vão para a planta de Lins – São Paulo, município localizado a 246,8km de Santo Anastácio, e o restante para a JBS de Andradina – São Paulo, com distância de 146,8km. Ambas plantas de frigoríficos são aptas a exportação. A maioria dos embarques são realizados durante o período da manhã, portanto os animais saem do curral cedo, com apenas o consumo de ração do dia anterior. O embarque e transporte dos animais é a etapa pré-abate e dependendo de suas condições afeta a qualidade da carne. Tais fatores são, o tipo de caminhão, design da carroceria, densidade de animais dentro da gaiola, condições climáticas, duração do transporte, distância percorrida, funcionários treinados com foco em bem estar animal, condições de estrada, comportamento animal, sexo e raça (STRAPPINI et al., 2009).

Durante o embarque é lido o CHIP de cada animal com auxílio do bastão eletrônico RFID, para obter as informações do SISBOV, e também para adicionar o peso de saída, fechando assim o ciclo de vida do animal na fazenda (**Figura 26**). Após esta etapa os animais são direcionados ao embarcador, atendendo todas as condições de bem-estar animal, evitando uso de choques e gritos, e a densidade de carga regulamentada no Brasil, em que a média é 390 a 410 kg/m² (TARRANT et al., 1992). Os meios de transporte bovino comumente utilizado são os caminhões, tipo truck com capacidade para 18 a 20 animais, carretas de 27 cabeças, e as carretas tipo doubletruck, que possuem seis compartimentos e dois pisos (MORAIS et al., 2017).

O transporte rodoviário em condições desfavoráveis, pode provocar morte dos animais ou conduzir a contusões, perda de peso e estresse (KNOWLES, 1999), por isso a importância

de cuidar do manejo desde a condução até a lotação nos veículos. Junto com as cargas, cada motorista segue viagem com nota de venda e GTA (Guia de Trânsito Animal), com exceção do caminhão que sai carregado com os últimos animais do lote, que além de nota de venda e GTA, leva também os seguintes documentos: declaração de produtor, carta de garantia e comunicado de saída que contém todas as leituras de SISBOV do curral embarcado.

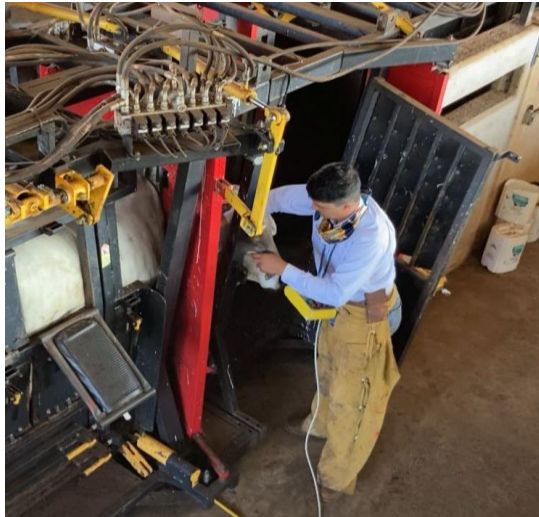


Figura 26. Funcionário realizando leitura dos brincos SISBOV e realizando a pesagem dos animais para o abate. **Fonte:** Arquivo pessoal.

7.3.1 Tipificações e bonificações por qualidade de carcaça

Com a inserção de protocolos de rastreabilidade nos sistemas produtivos de pecuária de corte do Brasil, foi possível conquistar confiabilidade para que o produtor brasileiro participasse do mercado externo. A aplicação deste controle porteira a dentro, começou pela exigência de países importadores da Europa, com regras de rotulagem que entraram em vigor em 2000, e passou a exigir que toda carne comercializada para dentro do país tivesse histórico de produção, envolvendo origem do produto, o controle dos alimentos consumidos pelos animais, medicamentos, idade e etc. Desta forma, para conseguir obter o controle de todos os processos da produção de bovinos e obter autorização para exportar, no Brasil é utilizado o Sistema de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), que é gerenciado pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), que institui normas para participação e realiza vistorias para certificação de seguimento de regras (MARTINS & LOPES, 2003).

As propriedades que produzem carne e seguem os protocolos de SISBOV, além da vantagem de serem aptas a exportar também conseguem receber a mais do frigorífico pelo produto vendido, isso através de bonificações. Cada bonificação possui seus critérios, porém há algumas em que a participação é vinculada uma a outra, como é o caso da participação na Cota Hilton, que tem como exigência ser membro da Lista Trace.

As bonificações pegas pelos animais abatidos no Confinamento Sol Nascente são: Protocolo 1953 e Sinal Verde (específicos dos frigoríficos da JBS/Friboi), Cota Hilton e Lista Trace.

7.3.1.1 Protocolo 1953 – JBS

Em comemoração aos seus sessenta e cinco anos de existência a JBS criou o Protocolo 1953, nome que homenageia o ano de fundação da Friboi. Este protocolo incentiva pecuaristas a produzir carne de qualidade, recebendo bonificações de até R\$13,00 reais por arroba. Para isto é necessário produzir animais com no mínimo 50% de sangue de raças taurinas de corte, nas categorias de machos castrados ou novilhas, com no máximo 24 meses de idade. As carcaças devem possuir escore de gordura de 3 a 4 (uniforme a mediano), com um peso de 16 a 24@ para machos castrados e novilhas pesadas e para novilhas leves entre 13 a 16@.

7.3.1.2 Protocolo Sinal Verde

O protocolo Sinal verde, trata-se de uma bonificação oferecida pela JBS desde 2016 quando então foi criada. O produtor consegue um maior ganho na arroba ofertada, podendo ser de até R\$6,00 a mais, com o boi tipificado no padrão verde. Para conseguir a bonificação é necessário entender que serão avaliadas as carcaças dos animais post-mortem, levando em conta parâmetros como: sexo, maturidade, peso e acabamento de gordura.

7.3.1.3 Cota Hilton

A Cota Hilton, foi desenvolvida no ano de 1979 pela União Europeia, como um prêmio aos países que exportam seus melhores cortes de carnes, que além de exigir qualidade requer que propriedades e frigoríficos sejam habilitados para exportar de acordo com suas exigências. Para ser hábil a este tipo de exportação, os animais devem ser cadastrados antes dos dez meses de idade, assim como a propriedade, que deve ser certificada e classificada como

Estabelecimento Rural Aprovado no Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) e estar na lista *Trace* (TAVARES, 2022). Além disso, os animais precisam ser abatidos até o estabelecimento dos seus 4 dentes incisivos, suas carcaças devem possuir boa conformação e cobertura de gordura, devem cumprir o período de 90 dias nas fazendas certificadas, realização do abate com identificação pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) e por fim, serem abatidos em frigoríficos autorizados a exportação.

Propriedades que participam da cota, demonstram clareza e qualidade em seu processo produtivo. As carnes aptas a Cota Hilton possui uma menor tarifa de importação, com uma redução fiscal de 20% da taxa cobrada pela União Europeia. Além disto, por esta bonificação ser válida durante todo o ano, é possível trabalhar com um grande volume de animais durante todos os períodos do ano, sem se preocupar com sazonalidades.

7.3.1.4 Lista Trace

A Lista Trace, que representa a lista de estabelecimentos rurais aprovados, aptos a exportar à União Europeia, se refere a fazendas que possuem autorização para exportar o produto diretamente para o consumidor, como exemplo, açougues. Atualmente, o Brasil conta com 1.700 propriedades habilitadas para este mercado, com um total de 4,5 milhões de cabeças inclusas (GIRO DO BOI, 2019). Para participar da lista, é necessário que a propriedade siga alguns requisitos, sendo estes: ter uma certificadora credenciada junto ao MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), brincar todos animais da propriedade com identificadores Sisbov, passar por inspeções que avaliem noventa dos animais e logo após emitam certificados, para que assim a propriedade passe por auditorias do Mapa, até que recebam avaliação de que tudo está conforme.

8 SUGESTÕES DE MELHORIA

Treinamento da equipe de trato com ênfase na importância da rotina diária para os animais, principalmente na pontualidade de cada trato, distribuição ao longo do cocho e assertividade na quantidade de cada ingrediente ao produzir as rações. Desta forma, a equipe se tornará ainda mais madura, podendo assim no futuro inserir no sistema bonificações para quem apresentar resultados satisfatórios nos quesitos citados acima, como forma de motivação. Além disso, criar gráficos com *insights* para cada um da equipe, com seus resultados, para ser enviado diariamente, servindo assim como motivação para cada vez mais melhorarem nos quesitos avaliados.

Realizar manutenção preventiva nos veículos utilizados para a operação, com manejos relativamente simples, por exemplo, soprar filtros de ar e trocar óleo. E se possível, em um futuro, possuir mais um vagão distribuidor ou rotormix, para quando um quebrar existir outro reserva.

Oferecer suplementação aos animais de recria em pastagens de palhada de milho consorciada a *brachiaria ruziziensis*. Mesmo que atualmente a ausência desta suplementação seja justificada, sabe-se que este alimento oferecerá melhor aporte de proteína e energia, que será extremamente importante para manutenção do crescimento desses animais, principalmente por estarem na fase de recria. Para a oposição pela construção de cochos, uma alternativa seria o uso de barris como ferramenta, podendo sombreá-los com borrachões de resíduos de lonas de caminhão já não mais usadas.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio proporcionou a vivência de muitos aprendizados teóricos obtidos na Universidade. Tive oportunidade de entender e realizar todos os processos que são importantes para o sistema produtivo de terminação de bovinos em confinamento. Estes passaram por desde a recepção dos animais, onde entendi a importância da aplicação de medicamentos, da rastreabilidade e pesagem inicial. Assim como o acompanhamento da nutrição dos animais durante sua vida produtiva no sistema, envolvendo desde escurecimento de cocho, matéria seca, até a fabricação dos alimentos, manejos que estão diretamente ligados ao consumo dos animais e como consequência, seu desempenho. A rotina do dia-a-dia me ensinou a buscar diferentes alternativas para que o processo operacional continuasse, independente de chuva ou sol, afinal a produção pecuária se trata de uma indústria a céu aberto. E por fim, aprendizado do software de gestão TGC, envolvido nos processos nutricionais, e também o ECO, relacionado a rastreabilidade, ambos da Gestão Agropecuária, que auxilia nas tomadas de decisões e confiabilidade na qualidade do produto gerado ao final. Desta forma e em resumo, o estágio me proporcionou experiências práticas na produção de bovinos de corte e também na gestão de uma propriedade, experiências estas que foram fundamentais para o meu amadurecimento profissional e pessoal.

10 REFERÊNCIAS

- ABIEC. BeefReport 2020. São Paulo: Apexbrasil, 2020.
- ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A. de; BONA FILHO, A. **Nutrição animal: as bases e os fundamentos da nutrição animal - os Alimentos**, Vol. I, São Paulo:Nobel, 1982. 395 p.
- BAILEY, C. R.; DUFF, G. C.; SANDERS, S. R.; TREICHEL, J. L.; BAUMGARD, L. H.; MARCHELLO, J. A.; SCHAFFER, D. W.; MCMURPHY, C. P. **Effects of increasing crude protein concentrations on performance and carcass characteristics of growing and finishing steers and heifers**. Animal Feed Science and Technology. v. 142, p. 111-120. 2008.
- BARASHKOV, N., EISENBERG, D., Eisenberg, S., &Mohnke, J. **Ferromagneticmicrotracersandtheir use in feedapplications**. 2008.
- BASSI, M. S.; LADEIRA, M. M.; CHIZZOTTI, M. L.; CHIZZOTTI, F. H. M.; OLIVEIRA, D. M.; MACHADO NETO, O. R.; CARVALHO, J. R. R.; NOGUEIRA NETO, A. A. **Grãos de oleaginosas na alimentação de novilhos zebuínos: consumo, digestibilidade e desempenho**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 41, n. 2, p.353-359, 2012.
- BATISTELLI, Igor José Carvalho et al. **Recria intensiva em confinamento como estratégia de manejo em bovinos de corte-revisão de literatura**. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, p. e1611225179-e1611225179, 2022.
- BREUER, K.; HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L. et al. **Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows**. Applied Animal Behavior Science, v.66, p.273-288, 2000.
- BROWN, M. S.; MILLEN, D. D. **Protocolos para adaptar bovinos confinados a dietas de alto concentrado**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 2. 2009, Botucatu. Recentes avanços na nutrição de bovinos confinados: anais... Botucatu: UNESP, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2009. p. 2- 22.
- BURRIN, D. G., and BRITTON, R. A. **Response to monensin in cattle during subacute acidosis**. Journal of Animal Science. v. 63, p. 888–893, 1986.
- _____. **Response to monensin in catteduringsubacuteacidosis**. J. Anim. Sci. 63:888–893, 1986.
- CARDOSO, E.G. **Engorda de bovinos em confinamento**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1996. 36p (Documentos, 64).
- CATTO, J. B.; ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W. **Atualização sobre o controle estratégico do carrapato-do-boi**. Embrapa Gado de Corte-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2010.
- CERQUEIRA, A.B. **Doença respiratória em bovinos confinados: Aspectos patológicos e de desempenho produtivo**. Dissertação -Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-graduação em ciência animal, 2017.

DA COSTA JÚNIOR, José Roberto; PAULINO, Pedro Veiga Rodrigues; DA SILVA, Rodrigo Medeiros. **Fatores que influenciam a qualidade de mistura em dietas de confinamento**, 2017.

DE MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. da C.; DE OLIVEIRA, L. O. F. **Suplementação de bovinos de corte na integração lavoura-pecuária-floresta**. Embrapa Pecuária Sudeste-Capítulo em livro científico (ALICE), 2019.

DE QUEIROZ CALEMAN, Silvia Morales; DA CUNHA, Christiano França. **Estrutura e conduta da agroindústria exportadora de carne bovina no Brasil**. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 13, n. 1, p. 93-108, 2011.

DI MARCO, O.N. **Crecimiento y respuestanimal**. Mar del Plata: Asociación Argentina de Producción Animal, 129p, 1993.

_____. **Crecimiento de vacunos para carne**. 1.ed. Mar Del Plata: O. N. Di Marco, 1998. 246p.

DIAN, PHM et al. **Rendimentos de cortes comerciais em bovinos confinados de diferentes grupos genéticos**. ArsVeterinaria, v. 36, n. 3, p. 148-156, 2020.

DIAS, A. **Técnica Aplicada para o Confinamento de Bovinos**. 2011. P.38 Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Escola de Medicina Veterinária, Brasília, 2011.

DOLEZAL, H.G.; TATUM, J.D.; WILLIAMS JR., F.L. **Effects of feeder cattle frame size, muscle thickness, and age class on days fed, weight, and carcass composition**. Journal of Animal Science, v.71, p.2975-2985, 1993.

ESSIG, H.W. **Physiology of digestion: Brahman, Brahman crosses vs. British and continental breeds and their crosses**. In: SPECIAL REPORT AGRICULTURAL EXPERIMENT, Arkansas, n. 167. P. 3-11, 1995.

FERREIRA, Aline Maria Soares et al. **Consumo observado e predito pelos sistemas nutricionais em bovinos de corte confinados**. 2019.

FERREIRA, S.F.; FERNADES, J.J.R.; PADUA, J.T. et al. **Parâmetros ruminais e desempenho de bovinos de corte sob pastejo no período chuvoso com uso de Virginamicina e Salinomicina na dieta**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2011. Belém. Anais... Belém: Revista Brasileira de Zootecnia, 2011.

FUNDAÇÃO ROGE. **Tipos diferentes de silo: vantagens e desvantagens**. 2020. Disponível em: < <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/tipos-diferentes-de-silo-vantagens-e-desvantagens>>. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

GIRO DO BOI. **8 passos para inserir sua fazenda na Lista Trace**. 2019. Disponível em: <https://www.girodobo.com.br/destaques/8-passos-para-inserir-sua-fazenda-na-lista-trace/>. Acesso em: 22 de agosto de 2022.

GOMES, R. da C. et al. **Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento**. Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE), 2015.

HEINRICHS, A. J., KONONOFF, P. J. **Evaluating particle size of forages in TMRs using the New Penn State Forage Particle Separator**, 2003. Department of Dairy and Animal Science, Pennsylvania State University, USA.

HERSOM MJ, Horn GW, Krehbiel CR, Phillips WA. **Effect of live weight gain of steers during winter grazing: I. Subsequent feedlot performance, carcass characteristics and body composition**. J Anim Sci 82:262–272. 2004.

HITCHCOCK, L. F. Studies on the non-parasitic stages of the cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina Ixodidae). **Australian Journal of Zoology**, v. 3, n. 3, p. 295-311, 1955.

JF MÁQUINAS. **Separador de partículas Penn State – O que é e como usar?** 2020. Disponível em: https://www.jfmaquinas.com/pt/post.php?blog=29&separador_de_particulas_penn_state_o_que_e_e_como_usar_. Acesso em: 01 de setembro de 2022.

KNOWLES, T.G. **A review of the road transport of cattle**. Veterinary Record, London, v.144, n.8, p.197-201, 1999.

LANNA, D. P. D. **Estimation of carcass and empty body composition of zebu bulls using the composition of rib cuts**. Scientia Agricola, v. 52, n. 1, p. 189-197, 1995.

LAZARI, Tatiane Aparecida et al. **Emissão de metano na recria e terminação de bovinos sob diferentes níveis de tecnologia**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 12, n. 3, p. 981-998, 2019.

LAZARINI, V.F/ Gai, V.F. & FAGUNDES, R.S. 2014. **Composição Bromatológica da dieta em relação ao tempo de batida**. Cultivando o Saber, 7(1), p. 102-110.

MADER, T. L. **Mud effects on feedlot cattle**. Univ. of Nebraska-Lincoln. p. 82-83, 2011. Disponível em: <http://digitalcommons.unl.edu/animalscinbcr/613>. Acesso em 26 de julho de 2022.

MALAFAIA, Guilherme Cunha et al. **A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira**. Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE), 2019.

_____. **A mensuração do produto interno bruto do complexo da bovinocultura de corte no Brasil**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n. 2, e26777, 2021.

MANDARINO, R. A.; BARBOSA, F. A.; CABRAL FILHO, C.F. et al. **Desempenho produtivo e econômico do confinamento de bovinos zebuínos alimentados com três dietas de alto concentrado**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.5, p.1463-1471, 2013.

MARTINS, FERNANDO MARASSI; LOPES, MARCOS AURÉLIO. **Rastreabilidade bovina no Brasil**. Lavras: UFLA, 2003.

MATARAZZO, S. V. et al. **Intermitência do Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo por Aspersão em Instalação para Vacas em Lactação**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.26, n.3, p.654-662, 2006.

MCCURDY MP, Horn GW, Wagner JJ, Lancaster PA, Krehbiel CR **Effectsofwintergrowingprogramsonsubsequentfeedlot performance, carcasscharacteristics, bodycomposition, andenergyrequirementsofbeeesteers.** J AnimSci 88:1564–1576. 2010.

MEDEIROS, J.A.V. **Análise da viabilidade econômica de Sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás:** aplicação da Teoria de opções reais. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2013.

MIRANDA, Victor Hugo Brito da Silva. **Sistema de Informação para Controle de Atividades da Pecuária de Corte.** 2022.

MISSIO, R.L. et al. **Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.7, p.1309-1316, 2009.

MORAIS, Danilo Alves et al. **Caracterização do transporte de bovinos para o abate em Uberlândia-MG.** 2017.

MOTA VAC, FERNANDES RM, PRADOS LF, ALVES Neto JA, BERTI GF, RESENDE FD, SIQUEIRA GR. **Relationshipbetweengain rate duringthegrowingphaseand forage allowance in thefinishingphase in Nellorecattle.** TropAnim Health Prod 52:1881– 1891. 2020.

NASCIMENTO, Felipe de Almeida. **Confinamento de bezerros no período de transição secas-águas e seus efeitos sobre a recria e a terminação.** 2020.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle.** Washington: D.C., 1987. 85 p.

NETTO, Angelo Pinelli. **Avaliação da homogeneidade de mistura de diferentes dietas de confinamento bovino utilizando separador de partículas pennstate.** 2021.

OELBERG T., & DIAMOND, V. 2011. **TMR Audits Improve TMR Consistency.** In Penn StateDairyCattleNutrition Workshop. Pp. 81-86.

OELBERG, Tom. **TMR audits improve TMR consistency.** Penn StateDairyCattleNutrition Workshop, 2011. Anais... Grantville, PA, 2011.

_____. **Consistent, efficient TMR feeding.** Hoard’sDairymanWebinar. 2012.

OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. **Factors that alter the growth and development of ruminants.** Journal of Animal Science, 71(11), 3138–3150. 1993. OWENS, F. N.; GILL, D. R.

OWENS, F.N. **Manejo de cocho em confinamentos.** Anais do Sexto Simpósio sobre Bovinocultura de Corte: Requisitos de qualidade na bovinocultura de corte. FEALQ, Piracicaba. SP. 2007.

PACHECO, P.S. et al. **Avaliação econômica em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.1, p.309-320, 2006.

- PARRA, F. S. **Protocolos de adaptação à dietas com alta inclusão de concentrados para bovinos nelore confinados**. 2011. 77f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.
- PINTO, Ana CJ; MILLEN, Danilo D. **Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: the 2016 Brazilian survey**. Canadian Journal of Animal Science, v. 99, n. 2, p. 392-407, 2018.
- QUINTILIANO, Murilo Henrique; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Manejo racional de bovinos de corte em confinamento: Produtividade e bem-estar animal**. Anais da IV SINEBOV, Seropédica, 2006.
- RESTLE, J. et al. **Evolução do peso de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.29, n.10, p.1631-1635, 1994
- SALMAN, Ana Karina Dias et al. **Metodologias para avaliação de alimentos para ruminantes domésticos**. Embrapa Rondônia-Documentos (INFOTECA-E), 2010.
- SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S.; FAUCITANO, L.; DADGAR, S.; SHAND, P.; GONZÁLEZ, L. A.; CROWE, T. G. **Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review**. Meat Science, v. 92, n. 3, p. 227-243, 2012.
- SECRIST, D. S.; COLEMAN, S. W. **Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle**. Journal of Animal Science, 73(10), 3152. 1995.
- SEVERINO, Mauricio Cardoso. **Viabilidade econômica do Creep Feeding na Cabanha São Joaquim litoral sul de Santa Catarina**. 2022.
- SHARMAN ED, Lancaster PA, McMurphy CP, Garmyn AJ, Pye BJ, Mafi GG, Goad CL, Phillips WA, Starkey JD, Krehbiel CR, Horn GW. **Effect of rate of body weight gain in steers during the stocker phase. I. Growth, partitioning of fat among depots, and carcass characteristics of growing-finishing beef cattle** J Anim Sci 91:4322–4335. 2013.
- SILVA, G.; CONTIN, T.; SANTOS, A. **Custos de confinamento de bovinos de corte no município de Colômbia, SP**. Revista Ipecege, v.4, n.4, p.7-15, 2018. doi: 10.22167/r.ipecege.2018.4.7
- SILVA, Juliana da. **Frequências de alimentação sobre o comportamento ingestivo, digestibilidade do amido e flutuação de consumo em bovinos Nelore confinados**. 2014.
- SOUZA, C. F.; TINOCO, I. F. F.; SARTOR, V. **Informações básicas para projetos de construções rurais**. Bovinos de corte. Viçosa, 2003.
- SOVA, A. D., LEBLANC, S. J., MCBRIDE, B. W., & DEVRIES, T. J. 2014. **Accuracy and precision of total mixed rations fed on commercial dairy farms**. Journal of dairy science, 97(1), 562-571.
- SPIASSI, Ariane et al. **Alelopátia de palhadas de coberturas de inverno sobre o crescimento inicial de milho**. Semina: Ciências Agrárias, v. 32, n. 2, p. 577-581, 2011.
- STOKES, S.R. **Particle size and ration uniformity: Is it important to the cow**. In Western Canadian Dairy Seminar. Vol. 15, pp. 1-10. 1997.

STRAPPINI, A. C.; METZ, J. H. M.; GALLO, C. B.; KEMP, B. **Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter.** *Animal*. v. 3, n5, p. 728–736. 2009.

TAVARES, Barbara Lobo Mulser. **Adoção do uso de tecnologia: o impacto nos resultados da pecuária de corte no confinamento pontal.** 2022.

TAYLOR, J. D.; FULTON, R. W.; LEHENBAUER, T. W.; STEP, D. L.; CONFER, A. W. **The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors?** *The Canadian Veterinary Journal*, v.51, n.10, p.1095, 2010.

VALADARES FILHO, S.C. et al. **Fundamentos tecnológicos associados aos diferentes modelos dietéticos para bovinos em confinamento, e uso do BRCORTE 2.0 para formular dietas e prever o desempenho de bovinos.** In: IX SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE AND V INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BEEF CATTLE PRODUCTIO. 2014, Viçosa – MG. Proceeding... Viçosa: UFV, 2014, p.165-212.

VASCONCELOS, J. **Manejo alimentar eficiente para bovinos confinados.** In: **Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, 3, 2011, Anais... Botucatu. Nutrição de Ruminantes. Botucatu: p.1-11, 2011.

VIANA, Claudio Henrique Roberto et al. **Utilização de Aditivos para Bovinos de Corte em Confinamento.** *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 24, n. 5-esp., p. 536-543, 2020.

VITTORI, Andréa. **Desempenho produtivo e características da carcaça de bovinos de diferentes grupos raciais, castrados e não-castrados.** 2003.