



VITÓRIA FERREIRA DE JESUS

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO
SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA SÃO PEDRO**

**LAVRAS - MG
2021**

VITÓRIA FERREIRA DE JESUS

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO
REALIZADO NA FAZENDA SÃO PEDRO**

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

Prof. Dr. Erick Darlisson Batista
Orientador

LAVRAS-MG
2021

VITÓRIA FERREIRA DE JESUS

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO
SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA SÃO PEDRO**

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.

APROVADO em 11 de novembro de 2021.

Dr. Erick Darlison Batista	UFLA
Dr ^a . Priscilla Dutra Teixeira	UFLA
Me. Helena Graciani Arantes	UNESP

Prof. Dr. Erick Darlison Batista
Orientador

LAVRAS-MG
2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a Deus, por permitir que esse momento tão esperado chegasse e foi Ele quem me deu forças para concluir. Em especial minha família, minha mãe que sempre me apoiou em todos os momentos e que esteve do meu lado quando eu mais precisei, da minha irmã Daniele que me ajuda em tudo que necessito e me apoia. Aos meus amigos da faculdade e de Paraopeba por sempre estarem ao meu lado.

Gostaria de agradecer imensamente cada professor que passou por minha graduação, me ensinando e tutorando os passos necessários para chegar até o momento final. Ao professor Erick que me orientou da maneira mais suave e dedicou seu tempo para me auxiliar e me coordenar para que este trabalho fosse realizado.

Meu muito obrigado a todos que fizeram e fazem parte da minha trajetória.

RESUMO

A pecuária brasileira avançou bastante nas últimas décadas, a nutrição animal, melhoramento genético e sanidade proporcionam um ótimo resultado para pecuaristas no país. Os sistemas de criação para animais destinados à produção de carne são variados e dependem do objetivo da fazenda, atualmente existem diversas opções de criação dos animais, como em sistemas extensivos, intensivos e semi-intensivos. Os sistemas intensivos como terminação intensiva a pasto (TIP) e confinamentos, nos anos de 2020 e 2021 cresceu bastante. O que retrata que o cenário brasileiro de produção de carne passa de um sistema extensionista, para um manejo mais complexo e com técnicas eficientes. Além disso, a nutrição aplicada a estes animais e o melhoramento genético se desenvolveram no intuito de melhorar o desempenho destes e conseqüentemente gerar maior rentabilidade à atividade pecuária. O objetivo deste trabalho de conclusão de curso (TCC), foi descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado na fazenda São Pedro, em Paraíso das Águas- MS, durante o período de 05 de março de 2021 a 30 de julho de 2021. Neste estágio foi possível conhecer as dificuldades que o produtor enfrenta diariamente com mão de obra, compra de insumos, compra e venda de animais e manejos diários dentro da fazenda. Eram realizados acompanhamentos com o zootecnista da fazenda no planejamento nutricional e de gestão da propriedade. Além disso, a relação interpessoal com os funcionários e colaboradores também teve grande influência no meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Palavras-chave: Formulações. Gestão. Nutrição animal.

ABSTRACT

In the last decade, Brazilian livestock farming has considerably advanced in fields such as animal nutrition, genetic improvement and sanitation, providing a great result for cattle farmers in the country. The systems used for raising animals for meat production are diverse and dependable on the goal of the farm. Currently there are several options for raising animals such as extensive, intensive and semi-intensive systems. The intensive systems, such as intensive pasture termination (IPT) and feedlots, in 2020 and 2021, has increased. This shows that the Brazilian meat production scenario is changing from an extensionist system to a more complex management with efficient techniques. In addition, the nutrition applied to these animals, alongside genetic improvement, have developed in order to improve their performance and consequently generate greater profitability from livestock. The objective of this course completion work (TCC), was to describe the activities developed during the supervised internship held in São Pedro Farm, in Paraíso das Águas-MS, during the period from March 05, 2021 to July 30, 2021. In this internship it was possible to get to know the difficulties that the producer faces daily with labor, purchase of inputs, purchase and sale of animals, and daily management within the farm. Follow-ups with the farm's zootechnician were carried out in the nutritional planning and management of the property. Furthermore, the interpersonal relationship with employees and collaborators also had a great influence on my personal and professional development.

Key-words: Animal nutrition. Formulations. Management.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição da escala de escore de cocho.	30
Tabela 2. Descrição de anormalidades reprodutivas causadas por excesso ou deficiência de nutrientes.	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Primeiro protocolo, indicando a taxa de concepção geral e de cada sêmen utilizado.....	55
Quadro 2 – Taxa de concepção da primeira IATF relacionando com o peso das novilhas, a maior taxa foi daqueles animais com média de 12 arrobas e a menor foi analisada em animais acima de 15 arrobas.....	56
Quadro 3 – Segundo protocolo, indicando a taxa de concepção geral e de cada sêmen utilizado.....	56
Quadro 4 – Índices Reprodutivos e Produtivos.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da cede da fazenda São Pedro demonstrada pelo Google Earth.	35
Figura 2 – Demonstração dos piquetes da fazenda São Pedro e suas respectivas delimitações.	35
Figura 3 – Ilustração do curral de manejo da fazenda São Pedro com suas instalações.	36
Figura 4 – Ilustração dos piquetes cercados por cercas de arame liso.	37
Figura 5 – Bebedouros dos pastos e confinamento, respectivamente.	38
Figura 6 – Reservatório de água.	38
Figura 7 – Comedouros dos pastos e semi-confinamento.	39
Figura 8 – Demonstração dos galpões e estruturas presentes na fábrica de rações da fazenda São Pedro.	40
Figura 9 – Gráfico que demonstra as alturas médias das forrageiras em cada pasto da fazenda São Pedro, no período de março a agosto de 2021.	42
Figura 10 – Avaliação do escore de cocho, consumo e abastecimento.	43
Figura 11 – Escore de cocho.	44
Figura 12 – Escore de fezes.	44
Figura 13 – Bebedouro limpo, animais dentro do bebedouro e com estrutura de madeira.	45
Figura 14 – Fórmulas das dietas ofertadas aos animais da fazenda, o primeiro se refere ao concentrado e o segundo ao sal proteico energético.	46
Figura 15 – Trator com vagão distribuidor acoplado, fazendo o carregamento no silo externo na fábrica de rações.	47
Figura 16 – Balança digital acoplada ao descarregamento de concentrado em sacos de 25 kg.	48
Figura 17 – Máquina de realizar a costura dos sacos contidos de sal proteico energético.	48
Figura 18 – Sacos de sal proteico energético empilhados para serem distribuídos nos pastos.	49
Figura 19 – Bombonas que armazenam os sacos de sal nos pastos.	49
Figura 20 – Planilha de controle de produtos na fábrica de ração.	50
Figura 21 – Vagão fazendo a distribuição do concentrado no semiconfinamento.	51
Figura 22 – Computador do trator, acoplado ao vagão distribuidor.	52
Figura 23 – Piquetes do semiconfinamento visto de cima.	52

Figura 24 – Gráfico do consumo dos animais no semiconfinamento.	52
Figura 25 – Animais consumindo concentrado no semiconfinamento.....	53
Figura 26 – Protocolo Fazenda São Pedro.	55
Figura 27 – Fotos da prática de IATF na fazenda São Pedro.	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Fases da criação de bovinos de corte.....	13
2.2 Sistemas de Produção de Bovinos de Corte.....	15
2.3 Contextualização do Manejo do Pastejo.....	18
2.3.1 Importância da Aferição da Altura das Pastagens.....	20
2.4 Nutrição de bovinos de corte.....	22
2.5 Importância da avaliação de escore de cocho e fezes.....	29
2.6 Contextualização da técnica de IATF e sua relação com a nutrição animal.....	32
3 Descrição do local de estágio.....	34
3.1 Quadro de funcionários.....	35
3.2 Instalações.....	36
3.2.1 Curral de Manejo.....	36
3.2.2 Cercas.....	36
3.2.3 Comedouros e bebedouros.....	37
3.2.3 Fábrica de Rações.....	39
4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	41
4.1 Manejo do pastejo.....	41
4.2 Avaliação de consumo, escore de fezes dos animais, e qualidade da água.....	42
4.3 Confeção de concentrados.....	45
4.4 Fornecimento de alimentos.....	50
4.4 Acompanhamento da IATF e interpretação dos índices zootécnicos.....	53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	60

1 INTRODUÇÃO

A pecuária começou a se desenvolver no Brasil no século XVI com atividades extensivas, onde os animais eram criados soltos em grandes extensões de pastagens e com pouca tecnologia aplicada. Com o avanço científico e tecnológico a produção de bovinos alavancou com novas técnicas desenvolvidas para aumentar e melhorar o desempenho dos animais (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2014). Ações como manejo correto das pastagens, uso de consórcio de gramíneas e leguminosas, melhoramento genético de plantas e animais, nutrição aplicada, melhor sanidade e preocupação com qualidade e disponibilidade de água, são importantíssimas no desenvolvimento do setor pecuário (EMBRAPA, 2021).

A pecuária brasileira cresceu bastante nas últimas décadas e vêm se destacando quanto a produção e qualidade da carne. De acordo com Abiec (2021) o produto interno bruto (PIB) da pecuária de corte em 2020 representou cerca de 10% do valor total, representando um aumento de 1,6% comparado ao ano anterior. Quando se analisa a trajetória dos sistemas de produção de carne, em 2020 houve a maior participação desta em 10 anos, o que demonstra o grande avanço da atividade no agronegócio brasileiro.

As diversas possibilidades de criação e manejo dentro das propriedades dão o poder de escolha à produtores, em como criar e qual vertente pretende seguir. Existem fazendas composta somente por animais de cria, ou recria ou terminação e também àquelas de ciclo completo, onde todas as fases acontecem dentro da porteira. Além disso, sistemas extensivos, semi-intensivos, intensivos, terminações intensivas à pasto (TIP), integração lavoura pecuária (ILP), são opções de manejos que podem ser adotados visando sempre o melhor desempenho e rentabilidade para a atividade (OLIVEIRA FILHO et al., 2015).

A ciência avançou bastante no âmbito de nutrição animal, levando conhecimento e técnicas às fazendas. Atualmente, a grande maioria de produtores de carne possuem consciência da necessidade de um manejo nutricional adequado para seu rebanho, pois, este aumenta a eficiência produtiva além de melhorar a sanidade do rebanho. Por isto, que o Brasil hoje, é considerado um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, exportando quase 30% de sua produção total (GRINGO, 2020).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Fases da criação de bovinos de corte

a) Cria

A fase de cria dentro de um ciclo pecuário é composta por bezerros, vacas gestantes, lactantes, novilhas aptas para reprodução e reprodutores. É um dos momentos mais críticos quando se pensa em pecuária de corte, pois, é necessário cuidados com a mãe, com o bezerro e também com os manejos reprodutivos que irão acontecer. A permanência dos bezerros nesta fase é até a desmama, ou seja, até atingirem a idade de 6 a 8 meses, em média.

Alguns produtores subestimam a necessidade nutricional da vaca neste momento, o que é extremamente errôneo, do ponto de vista produtivo. Os animais que serão destinados a reprodução precisam ser bem nutridos, visto que, existem prioridades de gasto energético para funções fisiológicas do organismo, e a reprodução é uma das últimas nesta lista. Além disso, o crescimento e desenvolvimento de células musculares e adiposas no feto acontecem na fase pré-natal, o que indica a grande necessidade de obter atenção neste momento do ciclo de produção. Bezerros que possuem menor números de fibras musculares tendem a ter baixo desempenho na vida adulta, o que acarretará em perdas econômicas (GIONBELLI, 2020).

Autores citados por Gionbelli (2020) em estudo avaliando o efeito da nutrição materna sobre o crescimento de tecido adiposo e maciez da carne de novilhos alimentados á pasto, obtiveram como conclusão a influência do status nutricional da vaca sobre o desempenho da progênie. A atuação da nutrição entre os 120-180 dias de gestação afetou o desempenho animal, a deposição de gordura subcutânea, o rendimento de carcaça quente e maciez da carne dos bezerros. O que ilustra a necessidade de maior atenção nesta fase do ciclo de produção.

Além disso, a escolha da melhor época de parição também é uma estratégia a ser utilizada, sendo o melhor momento nas épocas mais secas do ano, visando evitar doenças como pneumonia e parasitárias. Portanto, o produtor deve obter capital para aplicação de tecnologias que irão garantir a produção de um bezerro mais pesado e também a obtenção de parição de um animal ao ano por matriz (SENAR, 2018).

b) Recria

A fase de recria compreende o período mais extenso no ciclo produtivo da carne, isto devido ao tempo em que os animais permanecem na fazenda recriadora. Os animais chegam após o desmame, em média entre 6 a 8 meses de idade e permanecem até atingirem o peso ideal para serem terminados e por fim abatidos. De acordo com Barbosa et al. (2015) em subsistemas tradicionais brasileiros, aqueles animais abatidos com quatro anos de idade, a recria pode estender por até 30 meses, podendo ser reduzida para 12 meses em sistemas de produção de animais precoces e superprecoces, respectivamente.

A maioria das fazendas recriadoras do Brasil adotam o sistema á pasto, fato que promove necessidade de um manejo do mesmo com maior cuidado. Pois, ofertando forragem em volume e qualidade ideais os animais conseguem desempenhar de forma eficiente. Além disso, a adoção de estratégias de suplementação tem grande importância, pois nesta fase os animais possuem maior desempenho produtivo (SENAR, 2018).

Esta fase tem grande interferência na idade de abate dos animais, pois, esta pode ser menor ou maior, dependendo do manejo utilizado na propriedade. Os animais nesta faixa de idade são extremamente produtivos, possuem uma ótima conversão alimentar, por estarem na fase de crescimento do tecido muscular, o qual gasta menos energia comparado a produção de gordura. Portanto, há maior eficiência alimentar dos animais nesta faixa, o que permite a intensificação do sistema, principalmente, em aspectos nutricionais (GIONBELLI, 2020).

c) Engorda/Terminação

A fase de terminação é caracterizada por um curto espaço de tempo, compreendendo a saída dos animais da recria até o momento do abate. O momento de entrada do boi magro (como são chamados os animais que saem da recria), é dada pelo seu peso corporal, que gira em torno de 12 a 14 arrobas, ou seja, de 360kg a 420kg.

Neste momento os animais irão produzir carcaça com maior gasto econômico, visto que, as dietas precisam ser mais densas, com maior proporção de grãos em sua composição, o que eleva o custo de produção. Por este motivo, a permanência dos animais nesta fase deve ser mais rápida, objetivando obter um ganho satisfatório com menor custo.

Atualmente no Brasil, a maneira mais comum de engordar bovinos é a pasto, os quais são denominados de semiconfinamentos, os animais ficam em piquetes com forrageiras e o alimento concentrado é fornecido no cocho. Porém, existe uma grande

expansão no país de confinamentos, onde os animais permanecem em piquetes com água disponível e o alimento é fornecido no cocho, volumosos e concentrados (SENAR, 2018).

Além disso, existem a opção para produtores de carne bovina o envio de animais para confinamentos parceiros. Os quais irão terminar os animais com todas as técnicas e mão de obra disponíveis em uma instalação como esta, o que garantirá alto desempenho dos animais, esta prática é denominada de boitel. O custo desse processo irá depender da maneira que o confinamento adota suas diretrizes, podem ser cobradas diárias ou o custo pode ser por arroba produzida de carcaça, após a entrada dos animais no local (BUENO, 2021).

2.2 Sistemas de Produção de Bovinos de Corte

De acordo com Euclides Filho (2000), sistema de produção animal é compreendido como um conjunto de práticas de manejo e tecnologias que irão auxiliar no processo produtivo. Além disso, a genética, a raça e o propósito de criação também interferem nestes sistemas, bem como, condições socioambientais e econômicas da região em que se encontram. É necessário ter conhecimento sobre o mercado, ofertas e demandas do produto e também da disponibilidade de insumos.

Com a grande diversidade existente no Brasil, tanto de pastagens quanto de poder aquisitivo, é preciso que o produtor conheça a fundo a atividade e também a área em que a mesma será implantada. Para então, escolher um melhor método para sua propriedade, é preciso compreender que não existe um sistema de produção animal melhor que outro, mas sim, àquele que melhor se adequa às condições da fazenda, do produtor e da microrregião em que será inserida.

Os sistemas de produção que serão descritos abaixo, são divididos de acordo com o regime alimentar dos animais, sendo eles: extensivos, semi-intensivo e intensivo.

a) Sistema Extensivo

O sistema extensivo de produção de bovinos de corte no Brasil, se caracteriza pela permanência dos animais em grandes extensões de áreas e com poucos recursos nutricionais. O país por possuir grandes proprietários de terras, este sistema é um dos mais comuns atualmente, os animais são alimentados somente com a forrageira predominante na área, sendo as nativas as mais comuns, mas se encontra pastagens com forrageiras cultivadas (MOREIRA, 2016).

Um dos pontos positivos para adoção deste sistema é o baixo custo de produção, pois, os ruminantes irão consumir a forragem disponível no pasto, e as instalações não precisam ser elaboradas demais. Usualmente, se utilizam currais de manejo, para controle de rebanho e sanitário e cercas para divisão de terras. Porém, o ganho de peso destes animais pode ser prejudicado pela falta de nutrientes, principalmente, de minerais que são deficientes nas pastagens, como fósforo, zinco, sódio, cobre, cobalto, iodo, enxofre e selênio (CEZAR et al., 2005).

Além disso, devido a sazonalidade de chuvas no país, a qualidade e disponibilidade de capim fica escassa nos períodos secos. E como não há suplementação alimentar, na maioria das propriedades, os animais deixam de ganhar ou perdem peso, o que aumenta as chances de ocorrer o efeito sanfona no rebanho. Ademais, os animais ainda podem ter efeitos negativos no ganho de peso, devido seu alojamento em grandes áreas, pois, eles caminham em busca de alimento em locais mais distantes, o que gera maior gasto energético.

Devido o manejo nutricional dos animais serem, na maioria dos casos, exclusivamente da forragem, a idade ao abate aumenta, por consequência. Os animais precisam ficar mais tempo no pasto para adquirir o peso ideal para abate, estendendo o ciclo produtivo, o que pode ser inviável economicamente, principalmente, no cenário atual do mercado da carne.

Portanto, é um sistema que ainda é bastante utilizado no Brasil, mas com grande possibilidade de chegar ao fim, devido a grande demanda por carne de qualidade pelos consumidores e pelo uso correto e mais eficiente das pastagens. Para mais, o avanço da ciência animal tem demonstrado a grande importância da nutrição aplicada em sistemas de produção animal, o que permite um maior desenvolvimento no setor.

b) Sistema Semi-intensivo

Este sistema é considerado um meio termo entre o sistema extensivo e intensivo, tem como base alimentar dos animais a forragem, proveniente do pasto ou de conservação (CPT, 2021). Neste método, os animais ficam soltos em pastos ou piquetes, com controle da taxa de lotação e do manejo da pastagem, o que propicia melhores ganhos sem interferir no desenvolvimento da forrageira.

Ademais, há a suplementação mineral, proteica e/ou energética para o rebanho, visando melhor e mais eficiente ganho de peso. Com isto, o ciclo de produção tende a reduzir bastante, gerando mais arrobas por área em menor tempo, quando se compara com

o sistema extensivo. Porém, como existe maior nível de tecnologias aplicadas ao sistema, se faz necessário a obtenção de maquinários, que facilitem a logística dentro da fazenda, além de mão de obra qualificada e instalações mais robustas (MOREIRA, 2016).

No período seco do ano, existem pecuaristas que fornecem alimentação volumosa, juntamente com a suplementação, visando evitar a oscilação de produtividade dos animais. Como exemplo deste sistema se tem o *creep-feeding*, e *creep-grazing*, os quais irão aumentar o ganho de peso dos animais e a rotatividade da atividade (CEZAR et al., 2005).

b.1) Terminação Intensiva à Pasto (TIP)

A terminação intensiva à pasto (TIP) é compreendida como uma técnica paralela ao confinamento, mas que isenta a inserção de instalações onerosas. Neste sistema os animais são alimentados com o concentrado contendo fontes de proteína, energia, minerais e vitaminas e o volumoso vem do próprio pasto em que estão inseridos. Esta facilita bastante a rotina de produtores que desejam terminar seus animais, mas não possuem estruturas físicas (INTERGADO, 2020).

Em análises feitas por Agrolink (2020), observaram a lucratividade de uma propriedade que terminou 51 animais machos em TIP e obtiveram 4% de lucro líquido ao mês sobre o investimento. Isto contabilizando todos os custos de mão de obra, aluguel e nutrição. Além disso, o rendimento de carcaça dos animais foi de 58%, resultado extremamente significativo na atividade pecuária.

A maioria dos animais abatidos no Brasil são em sistemas de pastejo, porém, a produção por área ainda é baixa, tendo em vista a grande possibilidade de melhorias. A TIP é uma ferramenta que possui objetivo de aumentar a produtividade da atividade, com aumento da produção de carne por área e de proporcionar melhores acabamentos de carcaça dos animais. Portanto, é uma estratégia fácil e relativamente barata, mas que também precisa de atenção quanto ao manejo do pasto, taxa de lotação e adubação, mas que tem tendência de grande expansão no país (JÚNIOR, 2020).

c) Sistema Intensivo

O sistema intensivo de produção diz respeito a práticas mais intensivas quanto a alimentação, nutrição e manejo de pastagens. A diferença entre este e o semi-intensivo é

a prática de confinamento, a qual consiste no encarceramento dos animais em piquetes, alimentados exclusivamente no cocho (MOREIRA, 2016).

Em propriedades que usam a pastagem como principal volumoso, a intensificação em seu manejo é alta, com manejo do solo (calagem, gessagem, fertilidade) e da forrageira (adubação e manejo de altura). Além disso, a nutrição dos animais é mais pesada, objetivando maior desempenho, são utilizados concentrados proteicos e energéticos, os quais atendem a demanda nutricional do rebanho.

Em sistemas confinados, os animais recebem o volumoso e concentrado no cocho, com água também disponível no ambiente. O objetivo final do uso deste sistema é acelerar ganho de peso e adquirir gordura subcutânea. No Brasil, a maioria dos confinamentos são de machos, os quais tem um maior ganho de peso, comparado com as fêmeas, porém, estas tem ganhado bastante espaço, na última década (CEZAT et al., 2005).

Portanto, em sistemas intensivos o uso de tecnologias é alto e a mão de obra obrigatoriamente precisa ser qualificada, para que se tenha um bom resultado. As fazendas que utilizam este método geralmente são mais especializadas, com animais de melhor genética (zebuínos, taurinos ou cruzamentos), e com grande rotatividade (MOREIRA, 2016). Os confinamentos no país têm crescido de forma acelerada, o que remete ao mercado consumidor mais exigente por produtos de qualidade.

2.3 Contextualização do Manejo do Pastejo

A pecuária brasileira, é em sua maioria á pasto, o que reflete em extensas áreas destinadas à produção de animais, uma das maiores preocupações de pecuaristas é a disponibilidade de forragem ao longo do ano. Porém, a atenção às pastagens ainda é extremamente baixa, o que remete em menor quantidade de volumoso e na maioria dos casos de pior qualidade. Com o avanço e a demanda do mercado, a busca por eficiência em produção é grande, visto que, é necessário suprir o que é demandado e com excelência do produto final.

Para isso, o manejo dentro da propriedade precisa ser eficaz a ponto de gerar um produto de qualidade e com custo relativamente baixo. Em fazendas com regime á pasto, uma das técnicas para obtenção de melhores resultados é o manejo do pastejo, o qual alia técnicas de consumo e comportamento animal e da qualidade, estrutura e arquitetura do dossel forrageiro (CASAGRANDE, 2015).

De acordo com Casagrande (2015), a melhor maneira de se conhecer as respostas das plantas e dos animais é por meio do controle da estrutura e arquitetura da forragem. Estrutura diz respeito a forma ou morfologia da planta, enquanto que arquitetura são os arranjos dos colmos e folhas dispostos na forragem. Aliado a isso, tem-se as técnicas de taxas de lotação, que irão determinar a quantidade de animais que serão alojados em cada piquete, de acordo com a quantidade e disponibilidade de forragem.

As taxas de lotações utilizadas são a contínua, e a rotativa, onde cada uma delas possuem diferenças de acordo com o manejo aplicado na atividade. Fazer o uso destas fazem com que haja maior desempenho animal, sem degradação das pastagens, visto que, um dos maiores gargalos da pecuária de corte no país é a disponibilidade de volumoso, principalmente, nos períodos secos do ano.

A lotação contínua tem como objetivo manter os animais em uma determinada área, mas com controle da estrutura e arquitetura do dossel forrageiro, e para isso é necessário ter uma taxa de lotação ótima para a área. Neste método, há o controle da quantidade de animais e da taxa de desfolhação da forragem, o que permite estabelecer o momento ideal de retirar os bovinos (CASAGRANDE, 2015).

Os bovinos, por hábito de consumo, não pastejam o mesmo local em um curto espaço de tempo, o que permite a rebrota e o crescimento da forragem no período contínuo de permanência dos animais no pasto (CASAGRANDE, 2015). Portanto, há uma grande importância em se conhecer o número de animais e a capacidade suporte da pastagem, para que não haja degradação da mesma e nem diminua o desempenho produtivo.

Já a lotação rotativa, o controle da forrageira é um pouco maior, pois, a área é dividida em piquetes com dimensões menores, o que permite um ciclo de pastejo menor, e que pode acompanhar o ciclo produtivo da forragem. Este método também utiliza a taxa de lotação de animais, porém, na maioria dos casos essa será sempre maior quando se compara a lotação contínua. E isto se deve, ao maior manejo observado tanto das plantas quanto dos animais (CASAGRANDE, 2015).

No método intermitente, o uso das medidas de forrageiras de altura e saída são bastante utilizadas, estas auxiliam no momento de inserir ou retirar os animais dos piquetes. Atualmente, na literatura existem diversos estudos que comprovam a relação positiva da altura da pastagem com sua massa. Portanto, os animais permanecem em piquetes até atingirem o desfolhamento das plantas na altura ideal da espécie forrageira

utilizada e então, este piquete ficará vedado até o próximo ciclo de pastejo, obtendo tempo hábil para crescimento de perfilhos (CASAGRANDE, 2015).

Em um estudo realizado por Barbosa et al. (2015), o ganho de peso de bovinos em sistemas de pastejo rotacionado com adubação pode chegar de 620 a 820kg/ha/ano em forrageiras do gênero *Panicum sp.* com rotação de 7 períodos em 35 dias. Em contrapartida, encontraram valores inferiores de ganho em pastejo contínuo, de 140 a 450kg/ha/ano. O que pode ser explicado pelo melhor manejo e qualidade de forragem, pois, na lotação rotativa, os animais consomem em maior quantidade as pontas de folhas, as quais possuem maior qualidade nutricional.

2.3.1 Importância da Aferição da Altura das Pastagens

A altura do dossel, de acordo com Barioni; Ferreira (2007) corresponde à altura média da curvatura das folhas superiores, ou seja, é a altura do solo até as folhas curvadas, também denominadas de bandeira. Diversos estudos demonstram a importância de se manejar o pasto de acordo com a altura do mesmo, pois esta possui relação direta com a produção de massa de forragem.

Na atualidade existem diversas tabelas contidas de alturas ideais de forrageiras de diversas espécies, as quais foram desenvolvidas de acordo com a teoria de interceptação luminosa. O processo fotossintético em plantas ocorre devido a incidência de luz solar na planta, no momento em que há a interceptação de 95% da luz que chega na planta se pode dizer que é o momento ideal em que a gramínea deve ser pastejada (SALLES; CORBAL, 2019).

Isto se deve ao fato de que é o momento em que há maior proporção de folhas no dossel. A distribuição e o arranjo conferem para que a luminosidade seja praticamente toda utilizada pela forragem. Em gramíneas com alturas mais altas, pode haver grande proporção de material morto e colmos, o que é extremamente inviável, assim como pastagens muito baixas, onde não há folhas. Portanto, conhecer a cultivar e suas características se torna fator importante quando se fala em produtividade de animais á pasto.

Porém, na prática é economicamente inviável o uso da técnica de interceptação luminosa na fazenda, pois, é necessária a aquisição de equipamentos onerosos e de mão de obra qualificada. Assim, a altura da forragem é um grande substituto desta, pois, possui alta correlação entre as duas variáveis (CASAGRANDE, 2015). É importante entender

que cada cultivar possui uma altura diferente, além de fatores climáticos e de solo também interferirem no ciclo produtivo das forragens.

Além disso, os animais possuem hábitos alimentares que podem estar relacionados à altura da forragem. Dosséis muito altos são repelidos pelos animais, tanto pela quantidade de colmos e material mais resistente em sua composição, quanto pelo tombamento causado quando os mesmos entram no pasto. Forrageiras pisoteadas e/ou com fezes os animais não consomem. Assim como, pastagens muito baixas há uma maior taxa de bocado e os animais precisam andar mais para suprir a demanda diária, o que interfere de forma negativa no desempenho animal (CASAGRANDE, 2015).

Autores citados por Educapoint (2020), demonstraram que os animais removem em cada bocado de 40% a 50% da altura da forragem. O que ilustra a necessidade de se ter altura ideal no momento do pastejo, pois, pastagens muito altas limitam consumo por enchimento ruminal e também por tombamento, e forragens muito baixas restringem bocados eficientes. Além de tudo, em ambas as situações a qualidade nutricional da gramínea é afetada e por consequência os resultados em produtividade animal podem ser reduzidos.

Rosa (2021), observou em seus experimentos que o manejo da altura dos pastos de forma correta, pode diminuir a emissão de metano. De acordo com os dados, os novilhos avaliados em situação de pastejo emitiram 30% menos metano quando se comparou com os índices de emissão preconizados pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da Organização das Nações Unidas). Portanto, com esta prática é possível obter uma pecuária neutra, ou seja, todo o carbono produzido é consumido pelo sistema, tornando a atividade bastante sustentável.

Para realizar a mensuração da altura é necessário o uso de réguas, trenas ou bastões graduados, os quais permitem visualizar os números descritos. A Embrapa Gado de Corte desenvolveu uma régua de manejo para utilizar em forrageiras tropicais, onde uma de suas faces é composta pelas alturas de entrada e saída das braquiárias e na outra das gramíneas do gênero *Panicum sp.* Neste instrumento é possível observar listras vermelhas e verdes, as quais indicam onde terá o melhor uso da forragem e maior desempenho animal (COSTA; QUEIROZ, 2013).

Porém, o uso de equipamentos como trenas são bastante eficientes e facilitam a aquisição por serem menos onerosos, portanto, podem ser utilizados tranquilamente. É necessário entender que os pastos são heterogêneos e que a mensuração deve ser feita em diferentes partes do mesmo, visando obter uma melhor informação da área total.

Costa; Queiroz (2013), orientam retirar de 30, 40 e 50 avaliações em áreas de 5,10 e acima de 10 hectares, respectivamente. Já Educapoint (2020), recomendam 20 avaliações objetivando informações mais certeiras da altura da forragem. Em contrapartida, Rosa (2021), sugere a mensuração mensal no período seco do ano e quinzenal na época das águas sem definir a quantidade de pontos, esta prática permite maior monitoramento do desenvolvimento do pasto.

2.4 Nutrição de bovinos de corte

A nutrição animal é uma área de extrema importância dentro do setor agropecuário mundial, visto que, a produtividade pode ser medida pelo que entra na boca dos animais. A bovinocultura de corte brasileira produz carne em sua grande maioria á pasto, cerca de 95%, de acordo com Medeiros; Gomes; Bungenstab (2015) e somente 5% são provenientes de confinamentos. O que comprova a grande necessidade de alimento em ambas as situações.

Para obtenção de bom desempenho é necessário conhecer o animal que está sendo criado, sua raça, sexo, categoria, peso vivo e estado fisiológico. Cada fase da vida do animal possui exigências distintas em água, energia, proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais o que indica a necessidade de formulação adequada a cada momento do ciclo produtivo, trazendo maior desempenho dos animais.

Exigência nutricional diz respeito à quantidade que determinado nutriente é requerido pelo organismo animal para que o mesmo atinja certo desempenho. Estas são calculadas de acordo com as características do animal e do ambiente em que está, conhecer o local permite o nutricionista formular dietas adequadas, de acordo com a disponibilidade de insumos da propriedade.

Estas exigências são divididas em exigências de manutenção e de produção (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015). As de manutenção é quase que em função do peso vivo do animal, ou seja, quanto maior for o animal, maior serão suas exigências, diz respeito ao gasto calórico diário para realizar funções vitais ao organismo, como batimentos cardíacos, motilidade do sistema digestório, dentre outros.

Já a exigência de produção é a demanda que o organismo necessita para produzir tecidos muscular e adiposo (carcaça), no caso de bovinos de corte, e leite em bovinos leiteiros. Porém, esta pode ser subdividida em crescimento, gestação e lactação, onde

haverá diferenças nas demandas nutricionais em cada fase (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015).

a) Consumo de matéria seca (CMS)

O consumo de matéria seca em ruminantes é importante pois, é a partir deste dado que se consegue compreender se a necessidade do animal de nutrientes está sendo suprida ou não. O consumo pode ser afetado por diversos fatores como, ambiente, estado fisiológico, raça, sexo e idade, além das características físicas e morfológicas dos alimentos que estes irão consumir (AZEVEDO et al., 2016).

Diversos sistemas nutricionais como o National Research Council (NRC), Conell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS) e BR-CORTE, apesar da complexidade, estimam o CMS dos animais através de equações empíricas. Os resultados obtidos são amplamente utilizados pelos nutricionistas em todo o mundo, porém, é necessário a atenção sobre os animais avaliados nestes sistemas, para que não se use informações equivocadas. O NRC e CNCPS utiliza em seu banco de dados, amostras de animais, em sua maioria, com *Bos taurus*, já o BR-CORTE utiliza animais zebuínos (*Bos indicus*), que representa melhor a realidade do Brasil (FERREIRA; SILVA; FARIA, 2017).

Portanto, o CMS pode ser medido por equações e previsões que levam em consideração fatores relacionados ao animal, ao ambiente e ao manejo utilizado. Para que haja bom desempenho dos animais é necessário que o consumo real chegue o mais próximo do predito. Mas, vale ressaltar que fatores relacionados a digestibilidade e a taxa de passagem devem ser sempre levados em consideração no momento da análise.

O CMS dos animais em pastejo se difere daqueles alimentados com dietas mais densas energeticamente. Isto se deve, principalmente, pelo teor de fibra em forragens. A base alimentar de ruminantes à pasto é a forragem, dependendo do estágio de maturação desta, os níveis de fibra estarão altos, o que conseqüentemente provocará enchimento físico no animal, diminuindo o consumo.

De acordo com Berchielli; Pires; Oliveira (2011), o consumo de forragens de animais à pasto pode ser influenciado por fatores que afetam os processos da digestão (maturidade e valor nutritivo da forragem e sua digestibilidade), aqueles que afetam os processos de ingestão (apreensão e colheita da forragens, geralmente relacionados à estrutura do dossel). E aqueles fatores que afetam os requerimentos nutricionais e a demanda por nutrientes (estado fisiológico e desempenho dos animais).

Já animais em sistemas confinados, alimentados com dietas mais ricas em amido e nutrientes muito digestíveis o CMS pode ser limitado metabolicamente. Os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como acetato e propionato, de acordo com (Berchielli, Pires, & Oliveira, 2011) parecem ter papel importante na quantidade de alimento ingerido por refeição. Estes possuem quimiorreceptores na parede ruminal, os quais sinalizam a maior concentração dos mesmos na corrente sanguínea o que provoca a redução de consumo.

b) Exigência em Energia

A energia é um fator limitante para as funções vitais do organismo, como respiração, circulação, atividade muscular, homeotermia, dentre outros, assim como para as produtivas. Sua determinação é realizada por métodos fatoriais, que a divide em exigências de energia de manutenção, de ganho, de gestação e lactação (GUIMARÃES et al., 2012). Segundo literatura citada por estes mesmos autores, para se obter eficiência de uso da energia na produção animal é necessário que, esta contida nos alimentos seja retida na forma de produto final, como músculos, gordura, leite, etc.

Existem algumas unidades que são utilizadas para descrever a quantidade de energia gasta, como joule (J), cal, quilocaloria (kcal), quilojoules (KJ), megacaloria (Mcal) e megajoule (MJ). Porém, a mais comumente adotada é o NDT (nutrientes digestíveis totais) (BERCHIELLI; PIRES; OLIVEIRA, 2011). Alimentos concentrados como grãos de cereais possuem maiores teores destes, comparativamente aos alimentos volumosos, o que reflete em dietas mais densas energeticamente.

Os estudos com animais zebuínos ainda é um pouco escasso, visto que, a maioria dos dados de exigências para ruminantes vem do NRC, que utiliza animais taurinos em sua base de dados (GUIMARÃES et al., 2012). Porém, o BR-CORTE ao longo dos anos têm trabalhado bastante em busca de resultados, e em sua última atualização em 2016, é possível observar uma vasta quantidade de informações, as quais exibem de forma concreta os animais em climas tropicais.

Descrevendo as exigências calculadas pelo sistema (BR-CORTE, 2016) um bovino em crescimento, zebuino, com peso médio de 315kg e ganho médio diário (GMD) de 0,6 kg em sistema de pastejo ou confinamento, possui exigências de energia de 3,59 kg/dia de NDT. Já uma vaca não gestante com peso médio de 400 kg, GMD de 0,5kg, com escore de condição corporal igual a 3,0, possui exigência diária de energia 4,24

kg/dia de NDT, diferentemente de uma vaca gestante com os mesmos parâmetros físicos, possui demanda energética de 4,83 kg/dia de NDT.

Portanto, é possível observar a importância de se conhecer o animal e o manejo adotado na propriedade, pois, existem diferenças de exigências diárias para cada categoria e estado fisiológico dos animais.

c) Exigência em proteína

A proteína é um nutriente essencial para o funcionamento do organismo animal, participa de quase todas as rotas metabólicas e possui funções enzimáticas, estruturais, hormonais, dentre outros. Assim como a maioria dos nutrientes sua exigência em animais varia bastante em função do peso corporal, raça, sexo, idade e estado fisiológico. No âmbito da nutrição animal esta pode ser dividida de acordo com o local que a degradação ocorre, são elas PDR (proteína degradável no rúmen) e PNDR (proteína não degradável no rúmen). A soma de ambas resulta na proteína metabolizável (PM), que consiste em todos os aminoácidos que são absorvidos no intestino delgado (ROTTA et al., 2016).

Essa especificação tem grande importância no momento da formulação de dietas, visto que, grande parte da proteína consumida é PDR, e vai para o animal na forma mais comum, proteína microbiana. Porém, o animal em si precisa de aminoácidos, portanto, é necessário que haja teores de PNDR na dieta. Por isto, o conhecimento dos alimentos e de sua composição se torna extremamente importante, pois, é a partir deles que técnicos definem a saúde ruminal (GUIMARÃES et al., 2015).

Um dos principais pontos na produção de carne é a eficiência em produção de músculos, principalmente, nas fases iniciais de crescimento dos animais. Autores citados por Sales et al. (2010), relatam que para maximizar esta transformação, a proteína microbiana e a PNDR devem atender de forma qualitativa e quantitativa as exigências para síntese de tecidos. Além disso, as conclusões destes autores quando avaliaram animais anelados não-castrados foi que a exigência de energia líquida de proteína diminuiu com o aumento do peso corporal.

As pastagens na época de restrição hídrica, possuem menor valor nutritivo, e um destes nutrientes é a proteína, que seria degradada no rúmen. Animais nestes sistemas necessitam de manter os microorganismos ruminais para garantir a saúde do ambiente, portanto, o uso de alimentos ricos em PDR devem ser utilizados nas dietas. A uréia é um exemplo destes e que é amplamente empregada, porém, seu uso possui restrições as quais

precisam ser levadas em consideração, pois o uso exagerado pode levar a intoxicação alimentar (LOPES, 1999).

Portanto, as exigências em proteína de ruminantes varia principalmente em função do peso corporal, porém animais mais jovens onde há maior crescimento do tecido muscular têm maior demanda. Quando se compara as exigência de um bezerro macho zebuino de 130 kg, com um animal adulto de 400 kg é notória a diferença. O primeiro exige 330,39 g de proteína bruta, 325,49 g de PNDR e 4,90g de PDR, enquanto que um animal adulto exige 708,37g de proteína bruta, 233,48g de PNDR e 474,88g de PDR (BR-CORTE, 2016).

É perceptível a mudança de exigências em PDR e PNDR nas categorias citadas acima, o bezerro demanda muito mais aminoácidos no intestino delgado do que no rúmen, devido ao grande crescimento de tecido muscular. Em contrapartida, o animal adulto exige maior teor de PDR, pois a saúde do rúmen se torna mais importante nesta fase da vida, onde possui maiores desafios.

d) Exigências em carboidratos

No âmbito da nutrição de ruminantes os carboidratos, compostos de carbono, hidrogênio e oxigênio, fazem parte de 70 a 80% da ração e são muito importantes pois fornecem energia aos animais. A fermentação destes no rúmen produz ácidos graxos voláteis (AGV), onde os principais são acetato, propionato e butirato, os quais são fontes de energia para o bovino e têm papel considerável para maximização da síntese proteica no ambiente ruminal (BERCHIELLI; PIRES; OLIVEIRA, 2011).

As forragens na alimentação de ruminantes possui grande relevância, visto que, tem participação, na maioria dos sistemas acima de 50% da composição da dieta. Com isto, as fontes de nutrientes advindas destes são grandes, sendo os carboidratos o componente de maior proporção em plantas.

Os carboidratos podem ser dividido em não fibrosos (CNF), que são aqueles encontrados no conteúdo celular como glicose, frutose, amido, sacarose e frutanas e são degradados mais facilmente, e os carboidratos fibrosos (CF), componentes das paredes celulares, a celulose, hemicelulose e pectinas, os quais possuem maior resistência à digestão (TEIXEIRA; ANDRADE, 2018).

As exigências diárias em carboidratos variam com aspectos intrínsecos ao animal, como idade, raça, sexo, peso corporal e estado fisiológico, e extrínsecos como o tipo de dieta. É válido ressaltar que a inclusão destes é viável desde que não atrapalhe a

degradação de outros componentes, em dietas com alta inclusão de grãos há grande formação de AGV, os quais abaixam o pH ruminal consideravelmente, o que pode acarretar doenças metabólicas, como a acidose, afetando o desempenho (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015).

Mas, a inclusão de volumoso em dietas de animais em regime confinado auxilia na minimização deste abaixamento do pH. De acordo com Carvalho (2018), o uso da fibra fisicamente efetiva (FDNfe), detém grandes benefícios à saúde ruminal e auxilia nos desafios dietéticos que animal é submetido, como em dietas de alto grão. Esta possui como objetivo promover a ruminação e a motilidade no trato gastrointestinal do animal, com intuito de maior produção de saliva que tem ligação direta com tamponamento do rúmen.

O método mais utilizado para mensurar o teor de FDNfe em dietas é o uso de peneiras *Penn State Particle Separator* (PSPS), onde possui crivos de 19, 8 e 4mm de diâmetro. O material pesado é colocado na peneira, se faz os movimentos e então, o cálculo é feito avaliando em percentagem a quantidade do alimento que ficou em cada peneira. Partículas acima de 8mm já possuem atividade fisicamente efetiva no rúmen formando o mat ruminal, que consiste em um emaranhado de partículas longas que flutuam e que irão estimular a ruminação (CARVALHO, 2018).

Portanto, animais em sistemas de pastejo com baixa inclusão de CNF, quando inclusos, estes podem ser benéficos à saúde ruminal e ainda maximizar a fermentação do ambiente. Mas em animais confinados, que possuem maior proporção de CNF na dieta, é necessária intensa atenção quanto aos aspectos físicos que indicam enfermidades metabólicas como escurecimento e aspectos de fezes, bem como o comportamento animal no cocho.

e) Exigências em minerais

Os minerais desempenham funções vitais no organismo animal, embora esteja presente em menores quantidades quando se compara com proteínas e gorduras. Suas principais funções são estruturais (composição de órgãos e tecidos), fisiológicas (pressão osmótica, equilíbrio ácido-base, permeabilidade de membrana), catalítico, regulatório e resposta imune (SILVA et al., 2016).

Foram identificados vinte e dois minerais considerados essenciais a vida animal, os quais são divididos de acordo com a concentração demandada, denominados de macrominerais e microminerais. Os primeiros são representados por cálcio(Ca), fósforo

(P), potássio (K), sódio (Na), cloro (Cl), magnésio (Mg) e enxofre(S) e o segundo grupo contém ferro (Fe), iodo (I), zinco (Zn), cobre (Cu), manganês (Mn), cobalto (Co), molibdênio (Mo), selênio (Se), cromo (Cr), estanho (Sn), vanádio (V), flúor (F), silício (Si), níquel (Ni) e argônio (Ar) (SILVA et al., 2016).

Como em outros nutrientes a exigência é em função do peso corporal do animal e do seu nível de produção. Um fator relevante é a biodisponibilidade da fonte mineral, que possui grande influência no uso dos minerais pelo organismo animal, esta varia de acordo com a solubilidade das fontes, que quando mais solúvel maior será a biodisponibilidade do mineral. Portanto, conhecer produtos e sua composição química se torna relevante no momento da formulação (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015).

Para realidades brasileiras os estudos ainda são escassos, por isto, os principais sistemas utilizam informações do NRC, que se baseiam na deposição e excreção dos elementos dos tecidos e no leite, somados as perdas endógenas (NUTRINEWS, 2021).

f) Exigências em vitaminas

As vitaminas assim como os minerais participam da nutrição dos ruminantes em pequenas proporções, porém, contribuem nas funções vitais no organismo animal, como cofatores de enzimas ou elementos reguladores (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015).

Estas são divididas em grupos de acordo com sua solubilidade, as lipossolúveis (A,D,E e K) e as hidrossolúveis (vitaminas do complexo B e C), as vitaminas A e E são exigidas diariamente mas as D e K não. A vitamina D é sintetizada pela pele através da energia solar e a vitamina K é sintetizada pelos microrganismo ruminais e intestinais (REHAGRO, 2018).

g) Exigência em água

A água não é considerada um nutriente mas possui grande importância no metabolismo animal. Sua exigência diária possui relação com consumo de matéria seca, com temperatura ambiente, com a raça e o tipo de alimento consumido. De acordo com Medeiros; Gomes; Bungenstab (2015), o consumo de água por animal é cerca de 10-12% do seu peso vivo, ou seja, um animal de 10,5 arrobas consome diariamente aproximadamente 36,3 litros de água, volume bastante considerável.

Este componente no corpo animal possui diversas funções as quais se tornam vitais, um animal não consegue sobreviver se perder 10% da água corporal. Uma das

principais funções exercidas pela água são eliminar produtos residuais da digestão e metabolismo, via urina e fezes, regulação da pressão osmótica do sangue, participa de secreções corporais, como saliva, suor, leite e possui função de termorregulação (THIAGO, 2004). Portanto, é possível perceber a necessidade de oferta de água para animais quando se almeja bons desempenhos.

Além disso, a qualidade da água ofertada é de suma relevância no quesito alto desempenho, esta precisa estar limpa sem aspectos de contaminação como odor e sabor. Fontes naturais de água como lagoas e açudes não oferecem água de qualidade e podem obter contaminantes que promoverão riscos à saúde dos animais. Doenças como diarreia, eimeriose, leptospirose, botulismo e verminoses são alguns exemplos destas que podem ser provenientes de água contaminada, as quais afetam diretamente a saúde do rebanho e trará perdas significativas à atividade (ROSSONI, 2020).

Como o CMS está intimamente relacionado ao de água, autores citados por Rossoni (2020), relataram que houve redução de CMS e ingestão de água quando a água foi intencionalmente contaminada com fezes. Este cenário não é incomum na realidade pecuária brasileira mas que precisa ser contornado, pois, há uma necessidade de se ofertar água de qualidade ao rebanho.

Outro fator importante é a capacidade que bebedouros artificiais precisam obter para garantir água aos animais. A dimensão dos mesmos não carecem de ser grandes, pois isto muitas vezes dificulta a limpeza frequente, o mais importante é a vazão de água, e essa varia de acordo com a necessidade diária de ingestão daquele rebanho. É indispensável a presença de um reservatório maior que contenha água suficiente para manter o rebanho durante 2-3 dias, em casos de escassez hídrica (FERNANDES, 2021).

2.5 Importância da avaliação de escore de cocho e fezes

O consumo animal tem grande importância para o desempenho produtivo, bovinos que consomem o ideal tendem a ter maiores ganhos de peso, pois os nutrientes estão sendo ingeridos de forma eficiente. O escore de cocho é um dos parâmetros mais fáceis de conhecer o consumo do rebanho dentro da propriedade, e permite tomar decisões para ajustes na formulação.

O escore de cocho é mais utilizado em confinamentos, onde diariamente se faz a leitura do cocho, geralmente pela manhã, tarde ou noite, e o resultado permite promover ajustes no trato (BEFFPOINT, 2010). Porém, esta técnica pode ser extrapolada para

animais em pastejo consumindo concentrados e proteínados de 0,200 kg 0,500 kg/cabeça/dia, pois, qualquer alteração do consumo pode interferir diretamente no ganho de peso.

Existem vários tipos de manejo de cocho, porém, os mais comuns são *ad Libitum* (á vontade, onde não falta alimento no cocho), com restrição (o fornecimento é restrito, mas com consumo de 90-95% não restrito, ou seja, falta alimento por pouco tempo no cocho) e cocho limpo (contém sobra com pouquíssimo alimento no cocho, com marca de saliva indicando o consumo à pouco tempo (FALCHI FILHO, 2019).

A escala de escore de cocho descrita por BoiSaúde (2021, possui valores de 0 a 5, e essa análise têm grande importância no momento do fornecimento do alimento aos animais. Na tabela abaixo está a descrição desta escala e suas respectivas situações.

Tabela 1. Descrição da escala de escore de cocho.

Escore	Situação do Cocho
0	Cocho vazio
1,0	Cocho com pouco alimento, visualização do fundo do comedouro
2,0	Pequena quantidade no fundo do cocho (5-10% do fornecido)
3,0	Fundo do cocho está coberto, mas não na metade (25% do fornecido)
4,0	Metade do cocho possui alimento
5,0	Cocho cheio

FONTE: Adaptado de BoiSaúde (2021).

O valor ideal seria em torno de escore 2,0, pois indica que os animais se alimentaram de forma eficiente e não ficaram sem alimento durante o período entre tratos. Quando se encontra escores 0 e 1,0 é necessário aumentar a quantidade ofertada por animal/dia, pois, indica a falta de alimento entre tratos. Já escores 3,0, 4,0 e 5,0 é necessário maior atenção com a dieta e observar o motivo de baixo consumo dos mesmos (PEREIRA, 2018). Podem ser diversos fatores que diminuem consumo, como presença de mofo, mal cheiro ou excesso de ingredientes limitadores de consumo como sódio (sal comum) e uréia.

Além disso, o comportamento dos animais também diz muito sobre o consumo dos mesmos. No momento do trato é importante observar como os bovinos estão, se agitados, em ócio, ruminando ou na linha de cocho desesperados esperando pelo

alimento. Estas características dizem bastante sobre o perfil de consumo do rebanho, animais com muita vontade de comer próximos a linha do cocho indica que ficaram sem alimento por um bom tempo (SILVEIRA, 2012). E essa escassez reflete em consumo exagerado no momento do trato, gerando um pico de consumo que pode acarretar malefícios ao desempenho animal, como por exemplo, uma queda brusca no pH do rúmen (BEFFPOINT, 2010).

O escore de fezes é outro indicativo de como está a saúde ruminal do animal e como a dieta ofertada está interagindo com o trato gastrointestinal dos ruminantes. Tudo que o bovino alimenta reflete nas fezes, animais submetidos à dietas ricas em fibras, geralmente àqueles em pastejo tendem a possuir fezes mais firmes e consistentes, devido ao tempo de permanência da digesta no rúmen e intestinos. Ao contrário de dietas de confinamentos, onde há maior proporção de grãos de cereais, com alto teor de amido, as fezes são mais pastosas e líquidas.

A escala de escore varia de 1,0 a 5,0 classificadas de acordo com a consistência das mesmas. O escore 1,0 são aquelas bem líquidas característica de diarreia, escore 2,0 fezes soltas, sem formar pilhas e bem esparramadas, o escore 3,0 é o ideal, possui uma consistência pastosa sem formação dos anéis intestinais, já o escore 4,0 são fezes mais secas com consistência dura e com formação anelar intestinal e por fim o escore 5,0 é quando as fezes se encontram extremamente rígidas formando bolas fecais (FERREIRA et al., 2013).

Ademais, a coleta das avaliações devem ser realizadas com fezes frescas, pois facilitam o diagnóstico final. Quando se analisa estrumes mais velhos há maiores possibilidades de erros, pois, estas já perderam um pouco de água por evaporação e interfere diretamente na análise. Portanto, caminhar entre os animais pode estimular a defecação e então a visualização e avaliação do escore de fezes se tornam eficientes e precisas (GIRODOBOI, 2021).

Ter ciência do escore de fezes do rebanho permite o pecuarista obter melhores desempenhos produtivos, pois, possui relação direta com consumo e também com saúde, principalmente ruminal. É possível perceber se há algo de errado com a dieta e com isto, tomar iniciativas plausíveis para sanar o problema. As fezes são o reflexo mais rápido e aparente da nutrição que está sendo aplicada na atividade pecuária.

2.6 Contextualização da técnica de IATF e sua relação com a nutrição animal

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF), é uma técnica amplamente difundida no Brasil atual, sua chegada ao país ocorreu na década de 90, mas com grande expansão em 2004. Esta possui maior custo, porém, traz resultados mais satisfatórios quando se compara com as biotecnologias reprodutivas convencionais, como a monta natural e a inseminação artificial (NICACIO, 2016). A IATF tem como objetivo sincronizar o cio dos animais e fazer com que estas ovulem ao mesmo tempo, utilizando fármacos exógenos que conciliam o ciclo estral do lote.

Essa estratégia, de acordo com Fagundes (2017), permite o aumento dos números de animais inseminados em menor espaço de tempo, é possível programar a estação de nascimento e proporciona um melhor planejamento dentro da propriedade. Além disso, com o uso da IATF é possível fazer cruzamentos com raças europeias visando maior heterose entre os animais, visando melhor qualidade do produto final. Raças taurinas possuem maior maciez na carne e isto se deve, principalmente, a quantidade de gordura intramuscular (marmoreio), enquanto raças zebuínas possuem menor predisposição à esta deposição. Portanto, realizar o cruzamento destes grupos agrega mais valor ao produto e gera mais rentabilidade ao produtor (SANTOS et al., 2017).

Os hormônios mais utilizados em protocolos de IATF são as prostaglandinas, que possui ação luteinizante, ou seja, permite o desenvolvimento dos folículos no ovário dos animais, os análogos de progesterona que auxiliam no prolongamento do período de dominância folicular. Também se utiliza os hormônios liberadores de gonadotrofinas como o benzoato de estradiol (BE) ou cipionato de estradiol (ECP), que estimulam a secreção de LH (hormônio luteinizante) e FSH (hormônio folículo estimulante), os quais ativam o crescimento de folículos secundários, maximizando a ovulação. Além destes, para melhorar a taxa ovulatória ainda é possível utilizar a gonadotrofina coriônica equina (eCG) que potencializa a ação do LH e FSH (FAGUNDES, 2017).

Para obtenção de maior sucesso nas técnicas reprodutivas em rebanhos, fatores relacionados ao animal devem sempre ser levados em consideração. Índices nutricionais pesam bastante na taxa de concepção de um lote, portanto, a dieta destes animais deve estar balanceada e com os nutrientes necessários para garantir melhores taxas de prenhez.

O escore de condição corporal (ECC), é uma técnica fácil e rápida de se avaliar o status nutricional do rebanho na fazenda, sua escala varia de 1,0 a 5,0 sendo o primeiro um animal extremamente magro e o último muito gordo. Os animais reservam energia no

tecido adiposo, quando há disponibilidade de alimento e a utilizam de acordo com a necessidade. Mas este uso tem prioridades, onde a reprodução fica em escalas secundárias, pois, o animal precisa se manter para conseguir ter uma gestação.

Barcellos et al. (2019), descreveram uma correlação do ECC com o teor de gordura no corpo. Animais com escore 1,0 possuem 3,77% de gordura corporal, escore 2,0 têm 7,54% de gordura corporal e o escore 5,0 com 18,80% de gordura corporal. O que retrata a grande variação de deposição de gordura no tecido, e esta variação gera grandes influências no status reprodutivo dos animais.

Tabela 2. Descrição de anormalidades reprodutivas causadas por excesso ou deficiência de nutrientes.

Excesso/Deficiência	Anormalidades Reprodutivas
Excesso de Energia	Baixa taxa de concepção, distocia, retenção de placenta
Deficiência de Energia	Atraso da puberdade, anulação da ovulação e estro
Excesso de Proteína	Baixa taxa de concepção
Deficiência de Proteína	Anulação do estro, baixa concepção, reabsorção fetal, parto prematuro, retenção de placenta
Deficiência de vit. A	Anestro, baixa concepção, aborto, natimortos, retenção de placenta
Deficiência de vit. D	Má formação do esqueleto, viabilidade reduzida do feto
Deficiência de vit. E	Retenção de placenta, infecção uterina
Deficiência de Cálcio	Má formação do esqueleto, viabilidade reduzida do feto
Deficiência de Fósforo	Anestro, estro irregular
Deficiência de Iodo	Crescimento fetal defeituoso, estro irregular, retenção de placenta
Deficiência de Selênio	Retenção de placenta

FONTE: Adaptado de Berchielli; Pires; Oliveira (2011).

Logo, é possível perceber a necessidade de garantir uma boa nutrição aos animais que serão destinados a reprodução. É importante entender que além das exigências de energia, proteína e carboidratos, as de minerais e vitaminas também exercem um papel importantíssimo no estado reprodutivo de fêmeas.

3 Descrição do local de estágio

A realização do estágio obrigatório foi sob supervisão do zootecnista e consultor técnico da fazenda Murilo Vargas, o qual orientava nas atividades realizadas na propriedade. A empresa tem como principal objetivo a criação de bovinos de corte para abate, onde a maior parte do sistema é realizado á pasto. Os proprietários realizam as compras de animais desmamados, fazem a recria e posteriormente a engorda dos mesmos.

A fazenda São Pedro está localizada no município de Paraíso das Águas-Mato Grosso do Sul tendo como coordenadas geográficas, latitude 19°05'35,49" sul e longitude 53°08'05,19" oeste. A região é de solos bastante arenosos, mas com grande potencial produtivo, quando bem manejado. Aos arredores há grandes lavouras de algodão, milho e soja.

A propriedade possui em torno de 1.330 cabeças de fêmeas bovinas cruzamento industrial (angus x nelore) e nelore, nas fases de recria e engorda, podendo ter oscilações nesta quantidade de acordo com a época do ano. A quantidade de animais da raça nelore eram de 555 e os cruzados eram de 775 animais. A área total da fazenda é de 2.200 hectares, porém, a área efetiva da mesma é de 1.113 hectares. Em sua extensão há presença de seis cultivares forrageiras, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, *Humidícula*, *Dictyoneura*, *Andropogon* e *Massai*. Ao todo conta com 63 piquetes, os quais são divididos de acordo com tamanho e declividade da área.

Há dois anos iniciou-se o projeto na criação de fêmeas da raça angus e seu cruzamento com zebuíno(nelore), afim de agregar valor ao produto final. A venda de fêmeas com sangue europeu possibilita a venda da arroba pelo mesmo preço do boi gordo. Além disso, proporciona a possibilidade de taxas de prenhez favoráveis com menor idade, devido à precocidade da raça angus.

Figura 1 – Localização da cede da fazenda São Pedro demonstrada pelo Google Earth.



Fonte: Google Earth (2021).

Figura 2 – Demonstração dos piquetes da fazenda São Pedro e suas respectivas delimitações.



Fonte: Do Autor (2021).

3.1 Quadro de funcionários

O quadro de funcionário da empresa é composto por dois peões que fazem todo e qualquer serviço dentro da fazenda, um gerente que possui papel de organizar e gerenciar os colaboradores, incluindo os estagiários e também realiza as cotações e compras de insumos e animais. Além disso, a fazenda São Pedro recebe consultoria técnica e gerencial da PRODAP e conta com um zootecnista que realizava visitas mensais e

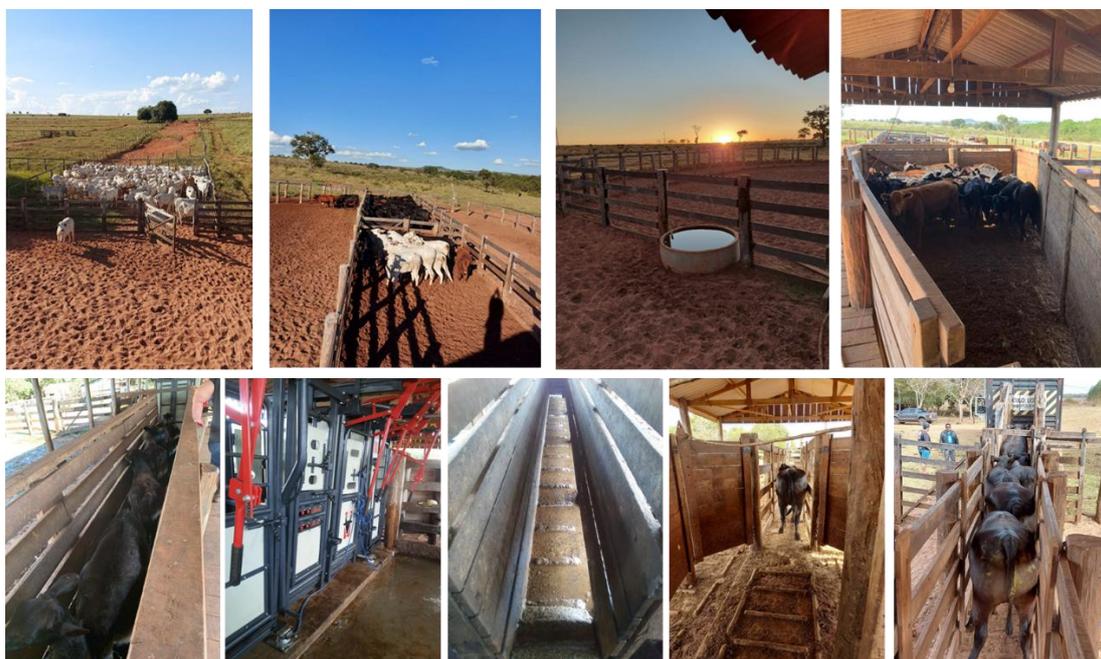
mandava as dietas quando havia necessidade. Diante disso, o software (Prodap views) utilizado era comandado por mais uma funcionária, esposa do gerente, e ela realizava todas as tarefas de inclusão, saída e manejo dos animais dentro da empresa, além de coordenar os papéis da certificação dos animais pelo software da Recaldes Rastreabilidade.

3.2 Instalações

3.2.1 Curral de Manejo

O curral de manejo era localizado a 5 quilômetros da cede da fazenda, sua estrutura é composta por madeira e vergalhões e possui sete divisões em sua dimensão, o que possibilitava a separação de lotes, manejo que facilita bastante no momento da lida. Além disso, conta com uma seringa e um tronco com balança digital e um ovo com cinco porteiras que possibilitam o remanejamento do gado. Conta também com um embarcador.

Figura 3 – Ilustração do curral de manejo da fazenda São Pedro com suas instalações.



Fonte: Do Autor (2021).

3.2.2 Cercas

Todos os piquetes da propriedade é cercado por cercas compostas de arame liso, com esticador de madeira aroreira ou eucalipto e os postes de eucalipto tratado e esticadeiras, onde necessitava. Sempre que haviam arames frouxos ou até mesmos os

postes fora do lugar, pois, os animais se coçavam ali, o gerente orientava os funcionários a arrumar para que nenhum animal saísse de seu respectivo piquete.

Os animais cruzados vazavam muita cerca, principalmente no local que eles denominam de semi-confinamento, elas passavam pelo cocho, que é composto de lona. Mas com uma estrutura feita de vergalhão e esticadeiras foi possível contê-las.

Além disso, participei da confecção de algumas cercas, onde obtive a oportunidade de conhecer como é feita, como se baliza os pontos para que os postes fiquem em linha reta, como amarrar os arames e também ter consciência do tempo gasto com este manejo.

Figura 4 – Ilustração dos piquetes cercados por cercas de arame liso.



Fonte: Do Autor (2021).

3.2.3 Comedouros e bebedouros

Todos os bebedouros da fazenda são de alvenaria e circulares, os do semi-confinamento eram de diâmetro menor (800 litros), mas os dos pastos são maiores (10.000 litros), onde a maioria dos animais ficavam. Além disso, ainda tem dois reservatórios de água com capacidade de 300.000 e 100.000 litros respectivamente, o qual armazena água caso haja alguma restrição hídrica.

Já os comedouros do semi-confinamento e de alguns pastos são feitos de lona, também conhecido como bags, eram instalados com vergalhões e eucalipto tratado. Aqueles nos pastos onde os animais recebiam uma menor quantidade diária de concentrado, os cochos eram de madeira, ou de estruturas de plástico (tambores cortados ao meio), com uma cobertura de borrachão.

Figura 5 – Bebedouros dos pastos e confinamento, respectivamente.



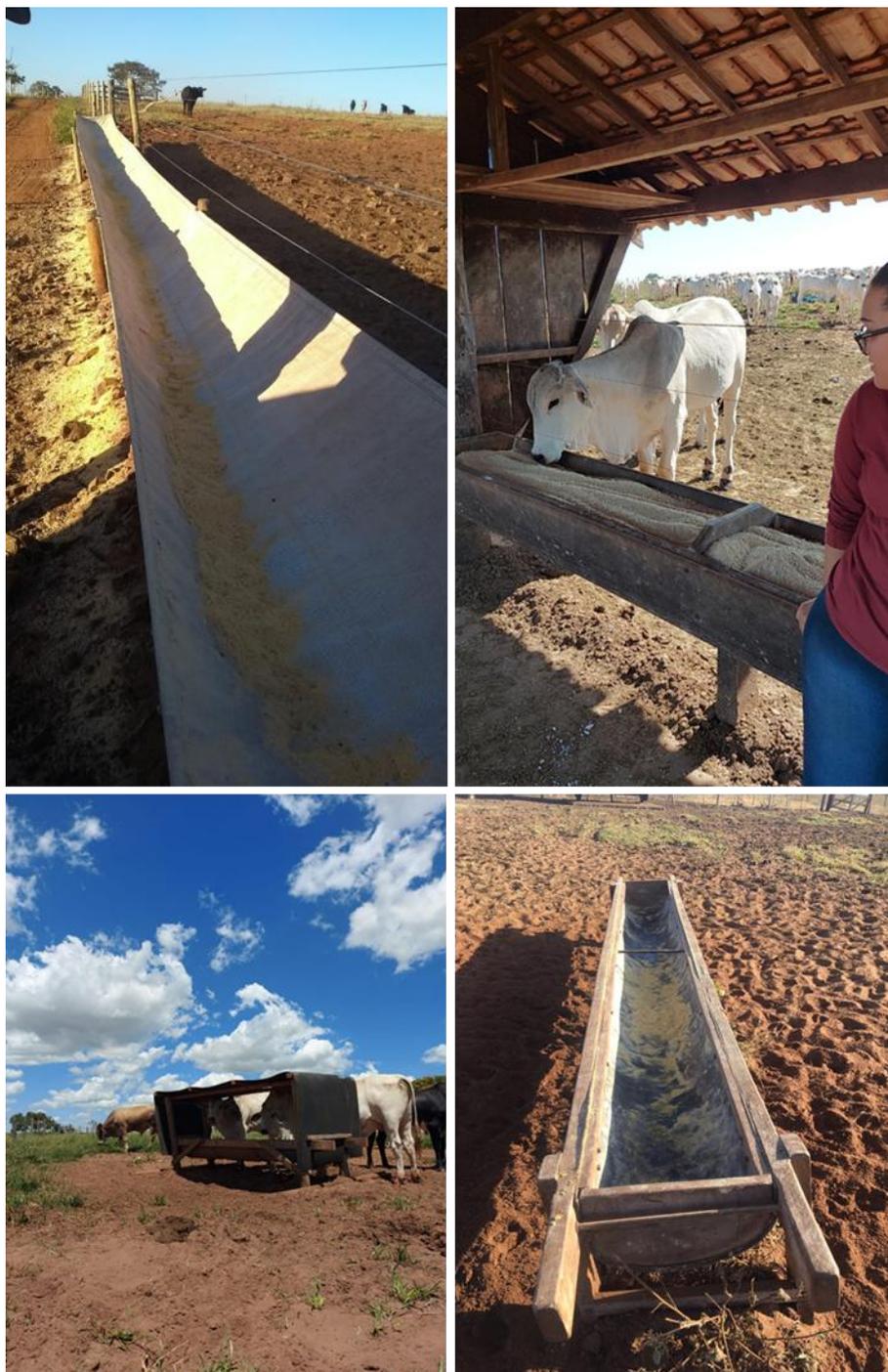
Fonte: Do Autor (2021).

Figura 6 – Reservatório de água.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 7 – Comedouros dos pastos e semi-confinamento.



Fonte: Do Autor (2021).

3.2.3 Fábrica de Rações

A fábrica de rações da fazenda São Pedro está localizada próxima ao semi-confinamento e do curral de manejo. É composta por dois galpões onde se coloca os alimentos à granel, como milho, caroço ou torta de algodão, DDG, dentre outros. Possui

uma parte para armazenar os núcleos minerais e vitamínicos, sal comum, farelo de soja e utensílios utilizados para manutenção da mesma.

O milho é comprado o grão inteiro e para fazer a confecção de suplementos a estrutura conta com um moinho e um silo para armazenagem do milho moido. Este é transportado por uma estrutura com uma rosca sem fim, a qual libera o alimento para ser armazenado. Além disso, contém um misturador com capacidade de três toneladas e abaixo possui o distribuidor do concentrado, sua rosca sem fim roda para os dois sentidos, e então é possível escolher para onde o alimento vai, para a balança onde coloca-se em sacos de 25 quilos ou para o silo externo, para ser depositado no trator.

Para alimentos com menor proporção na dieta, como núcleos, sal comum, farelo de soja ou uréia, a fábrica conta um mixer, que também possui uma rosca sem fim que leva os alimentos até o misturador. Os ingredientes são pesados em uma balança presente na fábrica e então são adicionados neste mixer para compor a dieta. Para controle de quantidade o misturador possui uma balança acoplada que sinaliza a fração dos alimentos adicionados no momento da confecção.

Figura 8 – Demonstração dos galpões e estruturas presentes na fábrica de rações da fazenda São Pedro.



Fonte: Do Autor (2021).

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

4.1 Manejo do pastejo

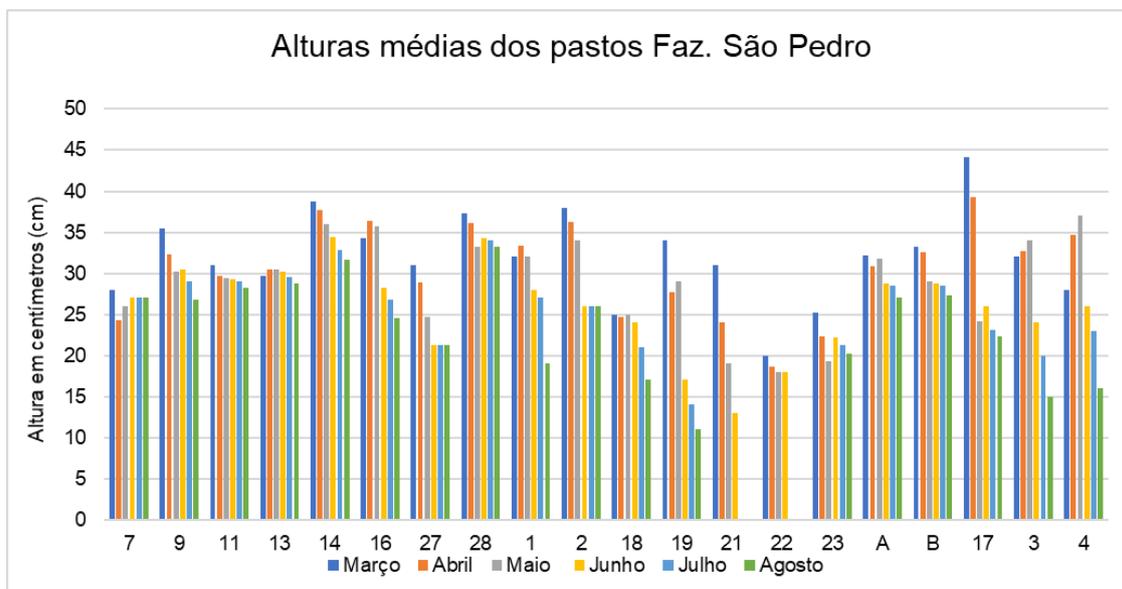
Como a atividade pecuária da fazenda era toda em sistema de pastejo, havia sempre a necessidade de saber como está o desenvolvimento e dinâmica dos pastos. Mensalmente fazíamos a mensuração da altura de forragens de todos os pastos da fazenda, sem exceção, até mesmo aqueles que não estavam sendo utilizados. Medíamos na maioria das vezes de moto, pois otimizava bastante o tempo, visto que, eram 63 piquetes para avaliação, mas também íamos a cavalo.

Retirávamos medidas em três locais do piquete observando sempre os locais onde tinha maior representatividade do pasto visível naquele local, pois, obviamente existem diferenças de crescimento vegetativo em diferentes partes do piquete, devido à declividade, qualidade do solo, dentre outros. Para medir, era preconizado escolher sempre dosséis medianos, nem muito altos e nem baixos demais, e também não avaliar touceiras, pois elas podem superestimar os resultados.

Além disso, havia rotação de pastejo, então os animais não ficavam o tempo inteiro no mesmo piquete, logo sempre que algum lote iria sair ou entrar em qualquer piquete eram feitas medições para controle. Todas as informações eram adicionadas no aplicativo da PRODAP, que considerava um valor médio das três medidas para cada piquete, e após era possível retirar relatórios no próprio software para avaliação da média de altura da fazenda inteira.

Produzi também uma planilha no Excel para acompanhar as medidas das alturas dos meses em que estive no estágio para melhor visualização da dinâmica do crescimento das forrageiras e também do pastejo. Com isto, criei um gráfico descrito abaixo onde mostra as médias das alturas em seus respectivos meses. É possível observar o quanto os valores decrescem à medida que a época de escassez hídrica do ano se aproxima, demonstrando a sazonalidade na produção de capim no Brasil.

Figura 9 – Gráfico que demonstra as alturas médias das forrageiras em cada pasto da fazenda São Pedro, no período de março a agosto de 2021.



Fonte: Do Autor (2021).

4.2 Avaliação de consumo, escore de fezes dos animais, e qualidade da água

O consumo dos animais era controlado por todos os colaboradores da fazenda, o gerente sempre orientava para que quando passássemos em qualquer pasto deveríamos observar a água e o cocho. Essa atitude ajudava bastante nas tomadas de decisões e observações feitas no rebanho. As estratégias de lotes as vezes eram diferentes e àqueles que consumiam proteinados, ou proteinados energéticos (consumo de até 0,5kg/dia) as visitas eram a cada 2 dias para abastecimento. Já aqueles animais que estavam consumindo maior quantidade as visitas eram diárias.

A maior preocupação era dos animais que consumiam os proteinados, pois, era menor quantidade e o consumo precisava ser como o predito pelo zootecnista responsável. Avaliávamos sempre o escore de cocho, estipulando notas como vazio, cheio ou adequado para adicionar no aplicativo da PRODAP, o ideal era que sempre estivesse adequado, pois, colocávamos no comedouro a quantidade suficiente para os animais naquele pasto e com duração de dois dias.

Sempre que algum cocho estava vazio ou cheio nós analisávamos as formulas das dietas, e como estava a qualidade do capim para tentar descobrir o que estava havendo. Geralmente, os problemas mais frequentes eram ingredientes limitantes de consumo nas formulações em maior quantidade, como ureia e sal comum. Portanto, havia uma ponte

bastante estreita entre o nutricionista e estagiários e a gente comunicava a ele como estava o consumo dos animais e qual decisão devíamos tomar.

Ademais, observávamos o escore de fezes dos animais, principalmente, quando a seca começou, pois, a qualidade do capim era menor e o consumo dos animais de suplementação não passava de 0,5% do PV. Nós sempre avaliávamos as fezes na escala de 1,0 a 5,0, sendo o ideal entre 3,0 e 3,5, mas em meados de junho houveram escores de fezes bem próximos ao 5,0, o que sempre nos preocupava e fazíamos tomar decisões quanto as dietas.

A qualidade da água da fazenda em geral era sempre muito boa, o manejo de limpeza era frequente e todos os colaboradores tinham consciência do momento de realizar esta atividade. Sempre comentavam com o gerente sobre a necessidade do manejo e não deixavam bebedouros sujos por muito tempo.

Porém, logo no início do estágio haviam problemas com as novilhas cruzadas entrando dentro dos bebedouros, como a região é de clima quente e elas possuem raça europeia que não é tão resistente ao calor, elas sofriam um pouco. Com a entrada delas no bebedouro a água ficava extremamente suja e com fezes, o que reduzia bastante o consumo da mesma.

Mas, foi desenvolvido na própria fazenda com os utensílios presentes, uma estrutura de madeira que impedia a entrada destas dentro do bebedouro. Após a instalação desta não houveram mais problemas com qualidade e disponibilidade de água para estes animais.

Figura 10 – Avaliação do escore de cocho, consumo e abastecimento.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 11 – Escore de cocho.



Legenda: A) Aquedado – B e C) Adequado/ cheio (depende do dia anterior de abastecimento).

Fonte: Do Autor (2021).

Figura 12 – Escore de fezes.



Legenda Escores: A) 1,5 - B) 2,75 - C) 3,5 D) 4,0 - E) 5,0.

Fonte: Do Autor (2021).

Figura 13 – Bebedouro limpo, animais dentro do bebedouro e com estrutura de madeira.



Fonte: Do Autor (2021).

4.3 Confeção de concentrados

Os concentrados eram feitos na fábrica de rações, os ingredientes eram todos armazenados no local e deveríamos fazer a mistura dos mesmos. Todos os colaboradores tinham conhecimento do funcionamento da fábrica, portanto, quando havia necessidade iam funcionários e estagiários para realização do manejo.

O nutricionista da propriedade mandava as fórmulas das dietas via aplicativo de mensagens, em um grupo contido de todos os colaboradores. As batidas eram sempre de uma tonelada (1.000kg), mesmo com a capacidade do vagão misturador de três toneladas, sempre batíamos uma, pois, uma maior quantidade não misturava de forma eficiente, de acordo com os testes feitos na própria fazenda.

As dietas do semiconfinamento eram direcionadas para o silo externo, que posteriormente carregaria o vagão distribuidor. Estas geralmente eram compostas por milho, torta de algodão ou DDG, um pouco de ureia e núcleo mineral vitamínico. Já os concentrados destinados aos animais em pastejo, que o gerente denominava de “sal” continha o sal comum, milho, torta de algodão ou DDG, e uma maior concentração de ureia, visto que, o consumo animal dia era menor, portanto, a dieta precisava ser mais densa.

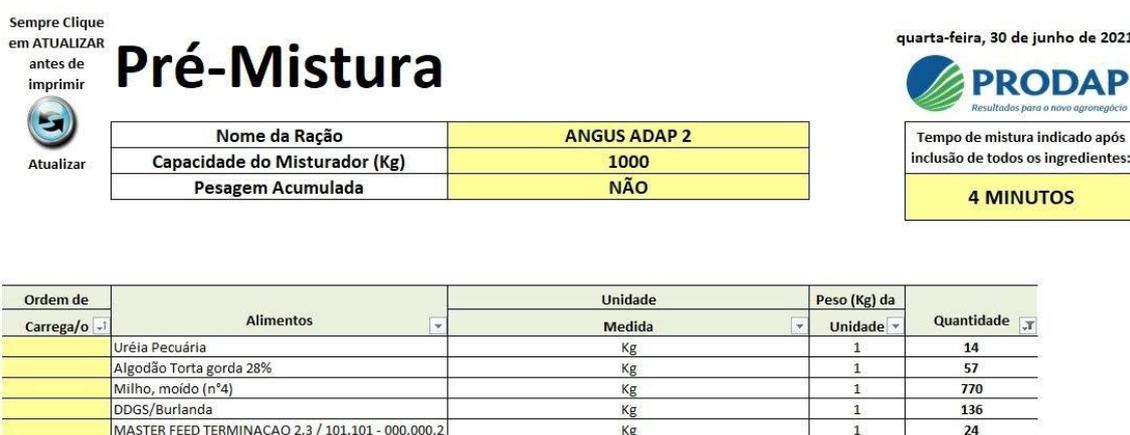
A mistura do sal para os animais á pasto eram colocadas em sacos de 25kg, pois, acoplado ao vagão distribuidor existe uma balança com calibração manual, onde é possível colocar a quantidade que deseja a ser descarregada. Como se reutilizava as embalagens de núcleos o peso padrão para a fazenda era de 25kg, então, colocávamos o saco abaixo da boca da balança e acionava por meio de um botão para que o alimento

caísse, até chegar o peso estipulado. E então, a boca do saco era costurada com uma máquina de costura e após fechados era feita a distribuição do concentrado nos pastos. Sempre realizávamos as contas dos pastos que consumiam o sal para que todos acabassem ao mesmo tempo, para otimizar o tempo de permanência na fábrica. O armazenamento destes nos pastos eram em bombonas de material plástico com tampa, foi uma alternativa com utensílios que estavam parados na fazenda, e que foram bem empregados.

Os alimentos com menor quantidade na fórmula, por exemplo, o sal comum, ureia, núcleo e farelo de soja eram pesados em uma balança móvel. Então, pegávamos os sacos dos ingredientes para que os mesmos fossem pesados com a exata quantidade descrita na fórmula, visando evitar erros de manuseio que podem acarretar queda de consumo e desempenho dos animais. Além disso, como descrito nas formulações, após colocar todos os ingredientes do misturador, era necessário deixar por quatro minutos misturando para melhor homogeneização.

Como forma de controle da quantidade de produtos utilizados, havia uma planilha feita pelos estagiários para preenchimento com informações relevantes todas as vezes que retirava algo do estoque. Esta era preenchida com data e quantidade de cada produto gasto naquele respectivo dia e ao final de toda semana, eram feitas avaliações para saber a quantidade em estoque de cada ingrediente. Isso facilitava a logística da empresa quanto ao planejamento e compras de insumos.

Figura 14 – Fórmulas das dietas ofertadas aos animais da fazenda, o primeiro se refere ao concentrado e o segundo ao sal proteico energético.



Fonte: Do Autor (2021).

Sempre Clique
em ATUALIZAR
antes de
imprimir



Atualizar

Pré-Mistura

Nome da Ração	TRANSIÇÃO 02
Capacidade do Misturador (Kg)	1000
Pesagem Acumulada	NÃO

quarta-feira, 17 de março de 2021



Tempo de mistura indicado após
inclusão de todos os ingredientes:

4 MINUTOS

Ordem de	Alimentos	Unidade	Peso (Kg) da	Quantidade
Carrega/o		Medida	Unidade	
	Uréia Pecuária	Kg	1	69
	Milho, moído (n°4)	Kg	1	365
	Cloreto de sódio (Sal Comum)	Kg	1	235
	PASTO TRANSICAO QUALI - CONCENTRADO 212 M	Kg	1	332

Fonte: Do Autor (2021).

Figura 15 – Trator com vagão distribuidor acoplado, fazendo o carregamento no silo externo na fábrica de rações.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 16 – Balança digital acoplada ao descarregamento de concentrado em sacos de 25 kg.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 17 – Máquina de realizar a costura dos sacos contidos de sal proteico energético.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 18 – Sacos de sal proteico energético empilhados para serem distribuídos nos pastos.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 19 – Bombonas que armazenam os sacos de sal nos pastos.



Fonte: Do Autor (2021).

A pedido do nutricionista os estagiários criaram uma planilha demonstrando o consumo dos animais e o período de adequação dos mesmos, diariamente os dados eram atualizados, em forma de gráfico, e inseridos no grupo do aplicativo de mensagens para visualização de todos.

Após o período de adaptação, foi necessário realizar o escore de cocho antes da distribuição matinal, para que houvesse ajustes na quantidade ofertada aos animais evitando o desperdício. Cada piquete era avaliado separadamente e de acordo com o escore do cocho eram tomadas medidas como aumento de 5 a 10% do ofertado ou redução.

A estratégia desta terminação era de que os animais obtivessem alimento disponível o tempo inteiro (consumo *ad Libitum*), portanto, a presença deste era muito importante para saúde ruminal. Se em algum momento o escore de cocho fosse 0, ou seja, os animais consumiram todo o alimento, retratando a ausência de alimento por um período, ficávamos sempre em alerta. Pois, no momento do abastecimento o consumo seria bastante alto e o pH do rúmen poderia cair drasticamente resultando em acidose subclínica. Portanto, estes picos de consumo eram ao máximo evitados dentro da fazenda, pois, prejudica bastante o desempenho produtivo dos animais.

Figura 21 – Vagão fazendo a distribuição do concentrado no semiconfinamento.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 22 – Computador do trator, acoplado ao vagão distribuidor.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 23 – Piquetes do semiconfinamento visto de cima.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 24 – Gráfico do consumo dos animais no semiconfinamento.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura 25 – Animais consumindo concentrado no semiconfinamento.



Fonte: Do Autor (2021).

4.4 Acompanhamento da IATF e interpretação dos índices zootécnicos

De acordo com as estratégias da fazenda e do mercado regional o proprietário decidiu realizar a inseminação artificial em tempo fixo nos animais, visando agregar valor ao animal prenhe. Os protocolos tiveram início no dia 14 do mês de abril e fim no dia 06 do mês de junho, nos dias iniciais todos os animais passaram pelo curral de manejo para que o veterinário responsável pudesse avaliar a aptidão reprodutiva de cada um.

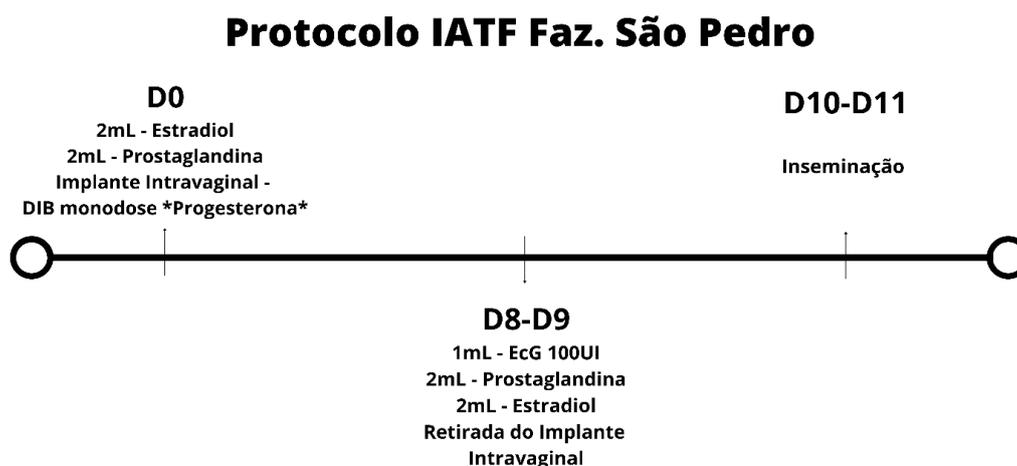
Foram analisadas 737 novilhas, sendo 162 da raça nelore e o restante 575 eram animais cruzados angus com nelore. Nesta data, o manejo era de avaliação do trato reprodutivo dos animais, por ultrassonografia modo-B, e também foi realizado o protocolo para início da IATF, denominado de D0 (dia 0). Como eram muitos animais o manejo foi dividido em dois dias consecutivos para melhor otimização.

No D0, foram injetados na região da anca dos animais 2mL de gonadiol que possui como princípio ativo o benzoato de estradiol, 2mL de ESTRON (cloprostinol) que corresponde á prostaglandina. E foi introduzido na vagina das novilhas o implante intravaginal da marca Zoetis DIB monodose, que é impregnado com progesterona, estes foram adicionados em um balde com água e um sanitizante chamado CB30, afim de evitar patologias. Após este manejo, e com todas as informações de cada animal contabilizada, estes foram soltos em seus respectivos lotes até o D8.

De acordo com a quantidade de animais, os dias foram definidos em D8 e D9, para melhor manejo logístico dentro da fazenda. Então, nestes dias houve a retirada dos implantes intravaginais dos animais, e foi injetado concomitantemente 1mL de Novormon, que corresponde a 100UI (unidades internacionais) de EcG (gonadotropina coriônica equina) e também uma dose cheia 2mL de Cronicip que possui como princípio ativo o cipionato de estradiol. Logo, os animais foram soltos em seus lotes, havendo sempre a precaução de não os misturar em lotes distintos.

E por fim, do D10 e D11, os animais retornaram ao curral para realizar a inseminação artificial. Nestes dias não foram aplicados nenhum medicamento e foi preconizado o início da prática exatamente 48 horas após a retirada do implante intravaginal, por isto a importância da separação correta dos lotes. E então, após 30 dias teve o diagnóstico de gestação, onde obtiveram 50% de prenhez e na mesma data, aqueles animais que não estavam gestantes, mas aptas ao protocolo, iniciou-se novamente o D0, para estas e as mesmas etapas descritas foram realizadas.

Figura 26 – Protocolo Fazenda São Pedro.



Fonte: Do Autor (2021).

Os sêmens dos touros eram armazenados em botijões com nitrogênio líquido, assegurando a preservação e qualidade dos mesmos. Houveram touros da raça Brangus (angus x nelore) que foram utilizados em novilhas cruzadas, e da raça angus que foi inseminado em animais nelore.

Os dados de todos os animais, foram inseridos em uma planilha do Excel, com o número do brinco, peso corporal, data do protocolo, status e também o nome do touro que foi utilizado o sêmen. Após a estação de monta da fazenda, os dados obtidos resultaram em 50% de prenhez nas duas IATF's, onde houveram maior proporção de prenhez dos animais cruzados. Além disso, foi possível analisar o desempenho dos animais em GMD (ganho médio diário) durante o protocolo reprodutivo dos animais, o que permitiu ter um maior controle destes.

Quadro 1 – Primeiro protocolo, indicando a taxa de concepção geral e de cada sêmen utilizado.

Reprodutor utilizado	Nº doses total	Nº prenhes	Nº Vazias	% concepção
VPJ ATTUAL	148	79	69	53%
CIA CHARRUA	144	72	72	50%
GAP 073	78	39	39	50%
TRADIÇÃO 1828	18	6	12	33%
TRADIÇÃO AZUL	16	6	10	38%
TOTAL	404	202	202	50%

Fonte: Do Autor (2021).

Quadro 2 – Taxa de concepção da primeira IATF relacionando com o peso das novilhas, a maior taxa foi daqueles animais com média de 12 arrobas e a menor foi analisada em animais acima de 15 arrobas.

Taxa de concepção por faixa de peso em novilhas precoces - Faz. São Pedro					
Faixa de peso	Nº de "P"	Nº Total	% prenhes	% "P" por faixa de @	
270 a 280 kg	2	3	67%	48%	< 10 @
280 a 290 kg	5	9	56%		
290 a 300 kg	7	17	41%		
300 a 310 kg	6	19	32%	42%	10 @
310 a 320 kg	14	31	45%		
320 a 330 kg	7	14	50%		
330 a 340 kg	5	18	28%	46%	11 @
340 a 350 kg	10	18	56%		
350 a 360 kg	13	25	52%		
360 a 370 kg	15	23	65%	58%	12 @
370 a 380 kg	16	29	55%		
380 a 390 kg	21	37	57%		
390 a 400 kg	17	32	53%	52%	13 @
400 a 410 kg	20	37	54%		
410 a 420 kg	13	27	48%		
420 a 430 kg	11	22	50%	55%	14 @
430 a 440 kg	6	10	60%		
440 a 450 kg	5	8	63%		
450 a 460 kg	2	5	40%	36%	15 @
460 a 470 kg	0	3	0%		
> 470 kg	3	6	50%		
Sem pesagem	4	11	36%	36%	-
Total geral	202	404	50%	50%	Geral

Fonte: Do Autor (2021).

Quadro 3 – Segundo protocolo, indicando a taxa de concepção geral e de cada sêmen utilizado.

Reprodutor utilizado	Nº doses total	Nº prenhes	Nº Vazias	% concepção
SULTAN	99	50	49	51%
CIA CHARRUA	94	41	50	45%
CACIQUE	94	55	39	59%
TRADIÇÃO	42	20	21	49%
GAP073	30	11	19	37%
TOTAL	359	177	178	50%

Fonte: Do Autor (2021).

Tabela demonstrando a taxa de concepção dos animais de acordo com o pasto, visto que, o gerente queria ter conhecimento se a dieta estava interferindo ou não na taxa de prenhez. Alguns animais estavam recebendo 1,0kg de concentrada, enquanto que algumas já estavam em sistema de semi-confinamento, que são os animais dos pastos A3

ao B6. Podemos observar que a dieta quase não teve interfeira da prenhez destes animais, pois, os números estão bastante próximos. Porém, houve pastos como o A08 com taxa de prenhez baixa e GMD relativamente baixo, devido ao sistema que elas estavam submetidas. Portanto, acredita-se que houveram outros fatores, como ambientais que afetaram o desempenho produtivo e reprodutivo destes animais.

O GMD dos animais que receberam 1,0kg durante o período foi de 0,548 – 0,254 e 0,411kg comparado com os outros que variaram de 0,526 a 0,911kg estavam bons, visto que a quantidade consumida no confinamento era de 8 kg/dia. Então, financeiramente a estratégia do semi-confinamento não estava compensando, analisando o GMD dos animais. Além disso, o preço dos insumos estava muito alto, o que inviabilizava ainda mais a estratégia adotada.

Quadro 4 – Índices Reprodutivos e Produtivos.

Índices Reprodutivos e Produtivos por pasto de empastamento pós IATF						
Pasto pós IATF	Total	Peso	Prenhes	Vazias	GMD	% concepção
Pasto 16	107	326,5	53	54	0,548	49,5%
Pasto 23C	39	316	16	23	0,254	41,0%
Pasto 23 D	27	345	14	13	0,411	51,9%
Pasto A3	26	475,5	13	13	0,911	50,0%
Pasto A4	26	456,5	15	11	0,586	57,7%
Pasto A6	14	395	7	7	0,642	50,0%
Pasto A8	27	395,5	9	18	0,774	33,3%
Pasto B1	28	477	12	16	0,904	42,9%
Pasto B5	30	426	18	12	0,680	60,0%
Pasto B6	30	417	20	10	0,526	66,7%
GERAL	354	383	177	177	0,441	50,0%

DATA DE ENTRADA NO PASTO:	06/06/2021	DATA DA PESAGEM DE DG:	08/07/2021
DIAS ENTRE PESAGENS:		32	

Fonte: Do Autor (2021).

Figura 27 – Fotos da prática de IATF na fazenda São Pedro.



Fonte: Do Autor (2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado foi uma experiência extremamente importante para o meu desenvolvimento pessoal e profissional, conhecer de perto as dores e felicidades que os produtores enfrentam diariamente tem extrema relevância. Com este pude vivenciar atividades relacionadas a zootecnia como acompanhamento de formulação de dietas, avaliação de consumo, escore de cocho e fezes, realizar confecção de cercas, dentre outros.

Participar das atividades no dia a dia do pecuarista me fez entender que a teoria precisa bastante da prática e que as vezes, é necessário ter criatividade para aliviar algumas dores que surgem naquele momento, com os recursos disponíveis. Além disso, consegui perceber o tempo gasto em cada atividade e que corriqueiramente aparecem imprevistos que precisam ser priorizados naquela hora.

Portanto, ao sair da graduação e com a experiência enfrentada durante os cinco meses dentro da fazenda, possuo mais confiança e consigo entender que tudo aquilo que eu como técnica repassar para a fazenda, talvez não possa ser feita no prazo estabelecido. Tenho a consciência das dificuldades com suprimentos, manejo sanitário e nutricional do rebanho bem como a gestão de pessoas dentro da empresa. Este estágio me proporcionou bastante aprendizado e com certeza aplicarei o que aprendi quando sair para o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beff Report – Perfil da Pecuária no Brasil**. Brazilian Beff, ApexBrasil, 2021. Disponível em: < <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>>. Acesso em 15 de Set. 2021.

AGROCERES. **Manual de leitura do cocho**. Agrocerees Multimix, p. 10, 2018. Disponível em: < https://agrocereesmultimix.com.br/blog/wp-content/uploads/2018/08/Manual-de-leitura-de-cocho_-_Matheus.pdf>. Acesso em 15 de Set. 2021.

AGROLINK. **Terminação Intensiva a Pasto (TIP) é um sistema vantajoso**. Notícias, Bovinocultura, 2020. Disponível em: < https://www.agrolink.com.br/noticias/terminacao-intensiva-a-pasto--tip--e-um-sistema-vantajoso_429454.html>. Acesso em 15 de Set. 2021.

AZEVÊDO, J. A. G. et al. Regulação e predição de consumo de matéria seca. **Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados-BR-Corte**, v. 3, p. 15-44, 2016.

BARBOSA, F. A. et al. **Cenários para a pecuária de corte amazônica**. 1 ed., p. 154, Editora IGC/UFGM: Belo Horizonte, Brazil, 2015.

BARCELLOS, J. O. J et al. **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção**. v. 2, Agrolivros: Porto Alegre, 2020.

BARIONI, L. G.; FERREIRA, A. C. Monitoramento da massa de forragem e altura para ajustes de taxa de lotação em fazenda agropecuária na região do Cerrado. **Embrapa Cerrados-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**. Embrapa: Distrito Federal, 2007.

BEEFPOINT. Manejo de cocho: um ponto importante para garantir o sucesso da atividade. 2010. Disponível em: < www.beefpoint.com.br/manejo-de-cocho-um-ponto-importante-para-garantir-o-sucesso-da-atividade-65575/>. Acesso em 01 de Set. 2021.

BERCHIELLI, T. T; PIRES, A. V; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Botucatu: Funep, 2011.

BOISAÚDE. **Como medir o escore de cocho?**. Pecuária Inteligente Boi Saúde, 2021. Disponível em: < <https://dicas.boisaude.com.br/como-medir-o-escore-de-cocho/>>. Acesso em 20 de Set. 2021.

BR-CORTE. **Cálculo exigências**. 2016. Disponível em: < <https://brcorte.com.br/calcula-exigencias>>. Acesso em 30 de Set. 2021.

BUENO, G. **Boitel, é uma opção ou não?**. Bovinos de Corte, Agrocerees Multimix, 2021. Disponível em: < <https://agrocereesmultimix.com.br/blog/boitel-e-uma-boa-opcao-ou-nao/>>. Acessado em 10 de Out. 2021.

CARVALHO, J. R. **Geração confinatto: fibra fisicamente efetiva para bovinos de corte.** Bovinos de corte, Agroceres Multimix, 2018. Disponível em: <<https://agroceresmultimix.com.br/blog/geracao-confinatto-fibra-fisicamente-efetiva-para-bovinos-de-corte/>>. Acessado em 09 de Out. 2021.

Casagrande, D. R. **Utilização de pastagens - manejo do pastejo.** Curso especialização em bovinocultura. Lavras, MG, Brasil, 2015.

CEZAR, I. M. et al. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005.

COSTA, J. A. A.; QUEIROZ, H. P. Régua de manejo de pastagens. **Embrapa Gado de Corte-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2013.

CTP. **Qual sistema de produção de bovinos de corte é melhor? Entenda!**, 2021. Disponível em: <<https://www.cptcursospresenciais.com.br/blog/qual-sistema-de-producao-de-bovinos-de-corte-e-melhor-entenda/>>. Acessado em 01 de Out. 2021.

EDUCAPOINT. **Inportância da altura de pastejo no desempenho animal.** Pastagens e Forragens, 2020. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pastagens-forragens/altura-pastejo-desempenho-animal/>>. Acessado em 20 de Set. 2021.

EMBRAPA. **Ciência que transforma.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira-pecuaria>>. Acessado em 15 de Set. 2021.

EUCLIDES FILHO, K. Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado. **Embrapa Gado de Corte-Documentos (INFOTECA-E)**, 2000.

FAGUNDES, M. S. **Uso de ferramentas tecnológicas em sistemas de cria em pecuária e aspectos relacionados à tomada de decisão.** 2017. f. 40, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

FALCHI FILHO, D. **Manejo de cocho, fundamental para o sucesso do confinamento.** Bovinos de Corte, Nutron, 2019. Disponível em: <<https://blog.nutron.com.br/bovinos-de-corte/manejo-de-cocho-confinamento-bovinos/>>.

FERNANDES, J. V. **Bebedouro para gado: onde instalar, tamanho ideal e como manejar corretamente.** PRODAP, 2021. Disponível em: <<https://prodap.com.br/pt/blog/bebedouro-para-gado>>. Acessado em 01 de Set. 2021.

FERREIRA, A. M. S.; SILVA, S. P.; FARIA, C. U. Predições Do Consumo De Matéria Seca Em Bovinos De Corte. **Vet. Zoot.**, p. 173-188, 2017.

FERREIRA, S. F. et al. Caracterização fecal de bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, n. 20, p. 1-22, 2013.

GIONBELLI, M. P. **Recria**. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2020.

GIONBELLI, M. P. **Criação e Manejo de Bezerros de Corte**. Lavras, Brasil, 2020.

GIRODOBOI. **Como avaliar as fezes no confinamento de gado e o que cada escore indica?**. Canal Rural, 2021. Disponível em: < <https://www.girodobo.com.br/videos/como-avaliar-as-fezes-no-confinamento-de-gado-e-o-que-cada-escore-indica/>>. Acessado em 30 de Ago. 2021.

GRINGO, M. **Análise sobre a produção de carnes no Brasil**. Tricontinental, 2020. Disponível em: < <https://thetricontinental.org/pt-pt/brasil/analise-sobre-a-producao-de-carnes-no-brasil/>>. Acessado em 10 de Set. 2021.

GUIMARÃES, T. P. Exigências proteicas para bovinos de corte. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 1, p. 90-99, 2015.

GUIMARÃES, T. P. et al. Conceitos e exigências de energia para bovinos de corte. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 18, n. 1, 2012.

INTERGADO. **Terminação intensiva a pasto – Tecnologia com resultado**. Intergado Beff, 2020. Disponível em: < <https://www.intergado.com.br/blog/terminacao-intensiva-a-pasto-tecnologia-com-resultado/>>. Acessado em 13 de Set. 2021.

THIAGO, L. R. L. S. Suplementação de bovinos em pastejo: aspectos práticos para o seu uso na manutenção ou ganho de peso. **Encontro de tecnologias para a Pecuária de Corte**, v. 11, p. 1999, 1999.

MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; BUNGENSTAB, D. J. Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações. **Embrapa Gado de Corte-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2015.

MOREIRA, G. M. **Bovinocultura de Corte: Sistema de Produção**. f. 109. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

NICACIO, A. C. Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil: reprodução animal. **Embrapa Gado de Corte-Documents (INFOTECA-E)**, 2016.

NUTRINEWS. **Exigências de minerais para bovinos de corte**. NutrineWS Brasil, 2021.

OLIVEIRA FILHO, A. (org.). **Produção e Manejo de Bovinos de Corte**. Cuiabá-MT: KCM Editora, 2015. 155p.

OLIVEIRA JUNIOR, A. D. **Terminação intensiva de pasto (TIP): um estudo de caso em pequena propriedade rural**. Estudo de Caso, 2021.

PEREIRA, T. **Escore de cocho: técnica conhecida, mas pouco utilizada**. Comprer Rural, 2018. Disponível em: < <https://www.comprerural.com/escore-de-cocho-tecnica-conhecida-mas-pouco-utilizada/>>. Acessado em 12 de Set. 2021.

REHAGRO. **Conheça as exigências minerais de bovinos.** Rehagro Blog, Leite, 2018. Disponível em: <<http://rehagro.com.br/blog/exigencias-minerais-de-bovinos/>>. Acesso em 01 de Out. 2021.

ROSA, F. **Manejo de altura das pastagens ajuda a mitigar gases de efeito estufa.** Embrapa, Produção Animal, MAPA, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59298701/manejo-de-altura-das-pastagens-ajuda-a-mitigar-gases-de-efeito-estufa>>. Acesso em 23 de Set. 2021.

ROSSONI, C. **A importância da qualidade da água na produção de bovinos.** Fonte: Rehagro Blog, 2020. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/a-importancia-da-qualidade-da-agua-na-producao-de-bovinos/>>. Acesso em 10 de Set. 2021.

ROTTA, P. P. et al. Exigências de proteína para bovinos de corte. **Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados-BR-Corte**, p. 191-221, v. 3, Editora UFV: Viçosa, 2016.

SALES, M. F. L. et al. Exigências proteicas de bovinos de corte suplementados a pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 2066-2072, 2010.

SALLES, A; CORBAL, L. **Importância da altura de entrada e saída das pastagens.** Pasto com Ciência, AgroHub, 2019. Disponível em: <<https://pastocomciencia.com.br/2019/05/28/alturadeentradaesaida/>>. Acesso em 30 de Ago. 2021.

SANTOS, S. K. Evolução das tecnologias aplicadas à cadeia produtiva da carne bovina. **Revista portuguesa de ciências veterinária**. v. 112, n. 601-602, p. 32-40, 2017.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Bovinocultura: manejo e alimentação de bovinos de corte em confinamento.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, p. 56, Coleção Senar, 232. Brasília, Brasil, 2018.

Silva, L. C. et al. **Exigências de minerais para bovinos de corte.** BR - Corte : tabela brasileira de exigências nutricionais. Editores Sebastião de Campos Valadares Filho et al. - 3. ed. - Viçosa (MG) : UFV, DZO, 2016.

SILVEIRA, G. **Como a leitura de cocho afeta o sucesso do confinamento?** PRODAP, 2012. Disponível: <<https://prodap.com.br/pt/blog/leitura-de-cocho-no-confinamento>>. Acesso em 01 de Set. 2021.

TEIXEIRA, J. C.; ANDRADE, G. A. Carboidratos na alimentação de ruminantes. In: **II Simposio de Forragicultura e pastagens**. 2001. p. 165-210.

TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. A trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 36, p. 26-38, 2014.

THIAGO, L. S. Água à vontade para bovinos. **Revista Cultivar**, 2004. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/artigos/agua-a-vontade-para-os-bovinos>>. Acesso em 04 de Set. 2021.