



ARTUR COELHO E SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO
NA FAZENDA PINHEIROS-GRUPO SALOBO –
VAZANTE/MG**

LAVRAS-MG

2023

ARTUR COELHO E SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA
PINHEIROS-GRUPO SALOBO – VAZANTE/ MG**

Relatório de estágio supervisionado
apresentado à Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO em: __/__/____

Prof. Dr. Marcos Neves Pereira

Me. Wesley de Rezende Silva

Me. Josué Teófilo Ramos de Carvalho

Prof. Dr. Marcos Neves Pereira

Orientador

LAVRAS-MG

2023

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso é um relato das atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, correspondente à disciplina PRG 302, do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras. Este relatório descreve as atividades do estágio realizado em uma das unidades do Grupo Salobo (Faz. Pinheiros) localizada na região de Vazante – MG, no período de 28 de fevereiro de 2023 a 28 de abril de 2023. A Fazenda é uma das 100 maiores do país e tem como principal atividade a produção de leite, com rebanho de 548 animais Girolando em lactação, sendo 45% de novilhas e 55% de multíparas, produzindo em média 30,6 litros/dia em confinamento tipo *compost barn*. O rebanho da fazenda tem 173 dias em lactação médio (DEL), um intervalo entre partos em relação ao último parto de 404 dias, média anual de sólidos totais em 13,48 (g/100g); 4,08 (g/100g) de gordura; 3,48 (g/100g) de proteína; 4,67 (g/100g) de lactose; nitrogênio ureico no leite (NUL) de 16,05 (mg/dL) e contagem de células somáticas (CCS) de 376 (x mil céls./mL). Foram descritas as instalações e manejo dos animais, bem como o manejo nutricional e foi feito também um levantamento de alguns índices relacionados à eficiência da fazenda

Palavras chaves: estágio supervisionado, zootecnia, compost barn, Girolando

ABSTRACT

This course completion work is a report on the activities developed during the supervised internship, corresponding to the subject PRG 302, of the Animal Science course at the Federal University of Lavras. This report describes the internship activities carried out at one of the Salobo Group units (Faz. Pinheiros) located in the region of Vazante – MG, from February 28, 2023 to April 28, 2023. The Farm is one of the 100 largest of the country and its main activity is milk production, with a herd of 548 Girolando animals in lactation, 45% of which are heifers and 55% of multiparous ones, producing an average of 30.6 liters/day in compost barn confinement. The farm's herd has 173 days in average lactation (DEL), an interval between births in relation to the last birth of 404 days, annual average total solids at 13.48 (g/100g); 4.08 (g/100g) of fat; 3.48 (g/100g) of protein; 4.67 (g/100g) of lactose; milk urea nitrogen (NUL) of 16.05 (mg/dL) and somatic cell count (SCC) of 376 (x thousand cells/mL). The facilities and animal management were described, as well as nutritional management and a survey of some indices related to the farm's efficiency was also carried out.

Key-Words: supervised internship, Animal Science, compost barn, Girolando

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vistas aéreas da fazenda.....	10
Figura 2 - Fábrica de ração	12
Figura 3 - Instalação dos animais.....	13
Figura 4 - Maternidade, ordenhadeira, balde ao pé e tronco de contenção	13
Figura 5 - Bezerreiro Argentino.....	14
Figura 6 - Sala de ordenha	14
Figura 7 - Protocolo hormonal utilizado em vacas em lactação e novilhas.....	16
Figura 8 - Medição de β -hidroxibutirato (BHB).....	19
Figura 9 - Relatório ideagri, análise de dados gerais	20
Figura 10 - Maternidade e Colostragem	23
Figura 11 - Materiais usados no enriquecimento de colostro com Brix <27%, na propriedade	24
Figura 12 -Relatório AMTS composição nutricional e custo dieta recria jovem animais até 250 a 300 kg.....	31
Figura 13 - Relatório AMTS composição nutricional e custo dieta recria jovem animais até 250 a 300 kg.....	32
Figura 14 - Relatório AMTS composição nutricional e custo das dietas de nulíparas prenhas	33
Figura 15 - Casqueamento preventivo	35
Figura 16 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo das dietas de vacas secas	39
Figura 17 - aferição de pH urinário no pré-parto.....	40
Figura 18 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas Pré Parto	41
Figura 19 - Vacas em lactação no Compost Barn após introdução da alimentação	42
Figura 20 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote Pós parto de vacas.....	43
Figura 21 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote Pós parto de Novilhas	44
Figura 22 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 1 de novilhas...45	
Figura 23 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 1 de vacas	46
Figura 24 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 2 de novilhas...47	
Figura 25 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 2 de Vacas	48

Figura 26 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 3 de novilhas...	49
Figura 27 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 3 de vacas	50
Figura 28 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 4 de vacas	51
Figura 29 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 5 de vacas	52
Figura 30 - Sala de ordenha	53
Figura 31 - Sala de espera para banho	54
Figura 32 - Identificação e classificação da mastite clínica quanto a gravidade	55
Figura 33 - Animais identificados com as fitas na vassoura da cauda.....	56

DEDICATÓRIA

Dedico à minha família que foi crucial durante toda a jornada, que sempre esteve comigo em todos momentos, alegres e também os difíceis.

Dedico à minha mãe, Maria do Carmo, por todo apoio, amor e pelo exemplo de mulher que é, não mede esforços para ajudar os filhos.

Dedico a meu pai, Rodney, pelo apoio, amor, exemplos de vida e repreensões em situações necessárias, mesmo que naquele momento eu não entendesse.

Dedico à minha irmã, Maria Clara, pelo apoio, ternura, afeto e carinho durante a jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar e conduzir minha jornada e abençoar todas as experiências vividas durante estes anos.

Aos meus pais Rodney e Maria do Carmo, à minha irmã Maria Clara. pelo apoio, carinho e incentivo.

Aos colegas de república (Ninho de Rato) pela amizade, pelos momentos vividos no dia a dia, pelo apoio e lições aprendidas no convívio com pessoas completamente diferentes que dividiram tristezas e sonhos.

À Universidade Federal de Lavras pela qualidade de ensino e por proporcionar um ambiente que possibilita crescimento profissional e pessoal.

Ao professor Marcos Neves e toda sua família, pelo exemplo como ser humano, profissionalismo, ensinamentos, orientação, além de todo apoio em momentos difíceis.

A todos professores que participaram da jornada, pelos ensinamentos e orientações.

Aos amigos Wesley de Rezende Silva e a Josué Teófilo Ramos de Carvalho, por todas as experiências, ensinamentos, exemplos profissionais e pessoas que contribuíram para minha formação, além de aceitarem participar da minha banca.

Ao Grupo do Leite, por proporcionar a experiência mais valiosa durante o período na universidade, pelas amizades constituídas, companheirismo e pelas experiências que serão levadas para a vida toda

Aos amigos da zootecnia, pelo companheirismo e amizade durante esse período.

À Fazenda Pinheiros, por me receberem e compartilharem os conhecimentos.

A todos que, de certa forma, se fizeram presentes e contribuíram neste período.

Muito Obrigado!!

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	10
2.1 Sítio da Fazenda	10
2.2 Organização da Fazenda	11
3 Atividades desenvolvidas	15
3.1 Manejo Reprodutivo	15
3.2 Manejo pré-parto	21
3.3 Manejo de bezerras	22
3.3.1 Maternidade	22
3.3.2 Manejo alimentar das bezerras em aleitamento	25
3.3.3 Pós-maternidade	26
3.4 Manejo Sanitário dos bezerros e recria	26
3.5 Manejo das novilhas/Recria	30
3.5.1 Manejo alimentar da recria	30
3.5.2 Manejo sanitário da recria	34
3.6 Casqueamento	34
3.7 Manejo das vacas no <i>Compost Barn</i>	35
3.7.1 Manejo da instalação/<i>Compost Barn</i>	37
4 Manejo alimentar Pré/Pós parto e animais em lactação	38
4.1 Dietas do pré-parto e vacas secas	38
4.1.2 Dietas pós-parto e lactação	41
5 Manejo de ordenha	52
5.1 Mastite e qualidade do leite	55
5.2 Secagem de animais	58
6 Ministração de Somatotropina bovina	58
7 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária o país conta com mais de um milhão de propriedades que produzem 34 bilhões de litros por ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros, empregando perto de 4 milhões de pessoas em todas as regiões. Conseqüentemente, sobrevém a movimentação da economia nacional, promoção de novas tecnologias para o setor e áreas afins, renda para diversas famílias e repercussões positivas a setores satélites, devido ao grande contingente de pessoas ligadas a esse mercado.

O estágio ocorreu na Fazenda Salobo, localizada no município de Vazante, noroeste de Minas Gerais, que tem como principal foco a produção de leite a partir de vacas Girolando confinadas. Segundo Permegiane (2018), animais Girolando, cruzamento entre a raça Gir (Zebu) e Holandês (Europeu), é constantemente utilizada no Brasil para a produção de leite, pois apresenta boa produtividade em razão de anos de seleção do gado europeu e boa resistência ao clima brasileiro em virtude da rusticidade dos animais zebuínos.

O relatório apresentará as atividades diárias realizadas na fazenda, mostrando as melhores formas de se manejar uma propriedade com grande contingente de animais, ainda assim mantendo-se a sanidade do rebanho, a alta produção e a qualidade do leite ali produzido. Versa também sobre os principais propósitos da utilização do bST (somatotropina bovina), produto de alta importância na pecuária leiteira mundial, pesquisado na fazenda Pinheiros, no período estagiado.

A pecuária leiteira mundial e brasileira têm se profissionalizado para aumentar a produção de leite de forma a atender a demanda por alimentos de origem animal. Uma das novas tecnologias difundidas nos rebanhos leiteiros brasileiros foi o uso do hormônio bST, que tem a característica de possuir ações autócrinas e parácrinas aliadas a ações endócrinas. A Food and Drug Administration (FDA), órgão que avalia a liberação de novas drogas para uso comercial, aprovou a rBST (Somatotropina Bovina recombinante) em fevereiro de 1994 para uso nos Estados Unidos. Além disso, as agências reguladoras de 34 países chegaram a conclusões semelhantes, e dentre eles, 24 países também tiveram sua aprovação, inclusive o Brasil (FDA, 1994).

Efeitos positivos na persistência da lactação já foram observados em vacas tratadas com bST (LUNA-DOMINGUES et al., 2000; SANTOS et al., 2001). Essa melhora talvez possa ser o grande diferencial para sua utilização em animais Girolando confinados, podendo levá-los a um certo grau de igualdade competitiva (produção e desempenho) em relação aos animais holandeses, visto ser o Brasil um país tropical.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Sítio da Fazenda

O estágio aconteceu em uma das fazendas do Grupo Salobo, unidade Fazenda Pinheiros, situada na cidade de Vazante – MG, noroeste do estado, no período de 28 de fevereiro de 2023 a 28 de abril de 2023, sob orientação do professor Marcos Neves Pereira e com supervisão de Rayana Brito, Zootecnista e coordenadora da pesquisa que ocorria em colaboração entre a fazenda, o centro de pesquisa *Better Nature* e o grupo Rehagro – Referência em Educação para o Agronegócio.

A propriedade iniciou-se na atividade leiteira nos anos 80, com cerca de 20 animais em lactação da raça Girolando. Atualmente a propriedade possui um rebanho de 1482 animais, dos quais 548 são vacas em lactação, com média de produção de 30,6 kg/dia e aproximadamente 16.800 litros de leite diários. O grupo Salobo é, hoje, referência na comercialização de genética de Girolando no Brasil.

A fazenda possui um manejo intensivo de animais em confinamento, e conta com um rebanho lactante constituído por 45% de primíparas, com DEL médio de 173 dias apresentando uma composição do leite média de: sólidos totais em 13,48 (g/100g); gordura no leite de 4,08 (g/100g); proteína no leite de 3,48 (g/100g); lactose de 4,67 (g/100g); nitrogênio ureico no leite (NUL) de 16,05 (mg/dL) e contagem de células somáticas (CCS) de 376.000 células/mL.

Visando prover alimento para todos os animais residentes, uma área de 300 ha, sendo terrenos próprios e outros arrendados, é destinada à produção de forragem, grãos e pastagens, utilizados de acordo com a necessidade do dia a dia.

Figura 1 - Vistas aéreas da fazenda.





Fonte: acervo da fazenda e Google Earth.

2.2 Organização da Fazenda

Na propriedade é possível encontrar uma fábrica de ração, silos do tipo trincheira, maquinário para confecção de maravalha (que é utilizada nas camas dos animais), separador de sólidos, galpões destinados à criação de animais tipo *Compost Barn*, baias maternidade, bezerreiro pós maternidade, centros de manejo, sala de ordenha, sala de leite e piquetes para desenvolvimento da recria.

- Fábrica de ração - O manuseio das matérias primas dentro da sala de ração é realizado por elevadores modelo rosca sem fim, os quais transportam os produtos utilizados para 3 silos onde são armazenados dentro da instalação. Ainda dentro da fábrica são encontrados um triturador de grãos, um misturador e uma balança para pesagem dos materiais e controle de estoque. Além disso, uma área interna é destinada para estocagem de sacarias e depósitos de subprodutos.

Figura 2 - Fábrica de ração



Fonte: acervo da fazenda

- Silos do tipo trincheira - A propriedade possui 7 silos tipo trincheira, 5 deles de alvenaria e 2 sem alvenaria para estocagem de forragem (silagem de milho) e grãos de milho moído e reidratado.
*OBS: Durante o período estagiado outros 2 silos tipo trincheira sem alvenaria estavam sendo construídos.
- Máquina para confecção de maravalha - A fazenda apresenta na sua instalação uma máquina para produzir sua própria maravalha, utilizada na reposição de camas para vacas e bezerras.
- Separador de sólidos - Os dejetos produzidos pelos animais que estão alocados nos barracões são destinados a uma unidade separadora de sólidos e nessa unidade a parte sólida é diretamente encaminhada para as áreas de lavoura, ao passo que a parte líquida passa por 3 represas de decantação para posteriormente também ser utilizada como fertilizante nas áreas de plantio.
- *Compost Barn*: A instalação ocupada pelos animais consiste em 3 galpões com capacidade de alocar até 700 animais em lactação, onde são encontrados ventiladores posicionados nas camas e aspersores (baixa pressão e alta vazão) na linha de cocho.

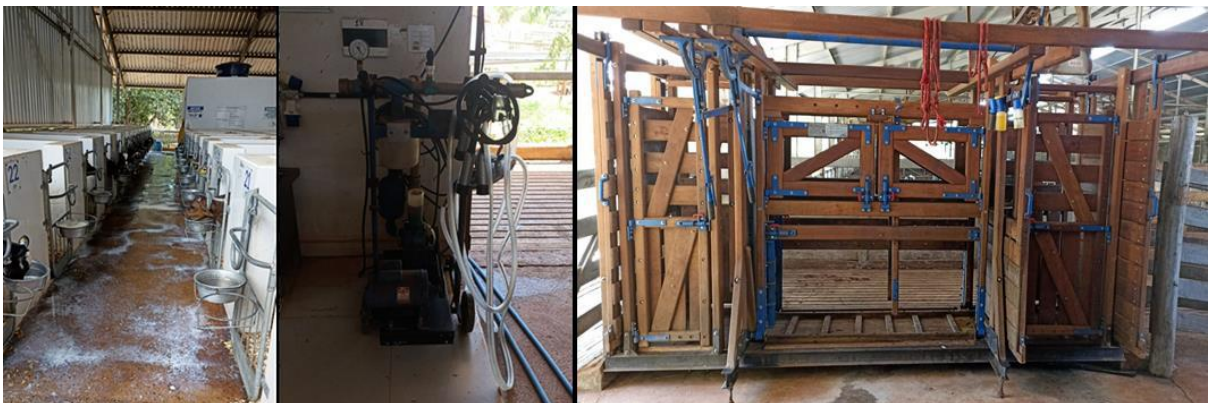
Figura 3 - Instalação dos animais



Fonte: Acervo da fazenda

- Maternidade - Elaborada com 51 baias feitas em alvenaria e revestidas de azulejos, com um tronco de contenção para auxiliar eventuais contratempos que venham a ocorrer durante o parto e para realizar a ordenha do colostro com suporte de uma ordenhadeira balde ao pé. Outras ferramentas encontradas no local são descongelador de colostro e secador (para secagem do bezerro recém-nascido).

Figura 4 - Maternidade, ordenhadeira, balde ao pé e tronco de contenção



Fonte: acervo da fazenda

- Bezerreiro Pós maternidade - Tipo argentino capaz de alojar 261 animais.
- Piquetes - Existem na propriedade 14 piquetes todos eles com linha de cochos que são utilizados para bezerras do pós casinha e novilhas na fase de reprodução.

Figura 5 - Bezerreiro Argentino



Fonte: acervo da fazenda

- Centro de manejo de bezerro - Composto por 2 troncos coletivos alinhados lado a lado, utilizados para aferição de temperatura, vacinação e atividades gerais exercidas no dia a dia da fazenda, como aplicação de medicamentos e tratamento de animais doentes.
- Sala de ordenha - Modelo espinha de peixe com 24 conjuntos de teteiras em linha média baixa (12 de cada lado), fosso revestido em azulejo e piso antiderrapante. Há também uma sala de espera com aspersão e ventilação e, logo na saída desta, existe um pedilúvio.

Figura 6 - Sala de ordenha



Fonte: acervo da fazenda

- Sala de armazenamento de leite - O local é todo revestido de azulejo e contém 3 tanques de resfriamento de expansão com capacidades diferentes cujo total de armazenamento é de 21,7t.
- Centro de manejo de animais adultos - Composto por currais separados entre si, tendo um deles saída direta para um tronco de contenção coletivo em corredor, tipo seringa. No centro ocorre o manejo reprodutivo, sanitário, apartação de animais e atividades gerais que envolvem o rebanho da fazenda. Há também um brete de contenção individual com balança na saída do tronco usado para execução de atividades que demandem maior complexidade na rotina.

3 Atividades desenvolvidas

3.1 Manejo Reprodutivo

Na rotina da fazenda, a principal atividade desenvolvida corresponde ao manejo reprodutivo. Devido à alta demanda por reposição (segundo a coordenação da fazenda é de 40%) e comercialização de animais, a fazenda opta por intensificar o manejo reprodutivo. Portanto era realizado protocolo hormonal para transferência de embrião em tempo fixo (TETF), que propicia menores perdas na detecção de estro, amplia o número de receptoras transferidas e a taxa de prenhez, resultando em simplicidade na parte técnica (MEDEIROS et al., 2021). Com intuito de construir um manejo sólido, conciso e com erros minimizados, as atividades referentes ao manejo reprodutivo ocorriam sempre em dias fixos durante a semana, todas às segundas, quartas e sextas, salvo algum evento extraordinário.

Na segunda-feira, todo o rebanho lactante passava pelo tronco de contenção para checagem dos brincos de identificação dos animais. Após a identificação os animais aptos são selecionados e entram no TETF, utilizado na fazenda. A escolha das vacas acontece após a realização dos seguintes procedimentos:

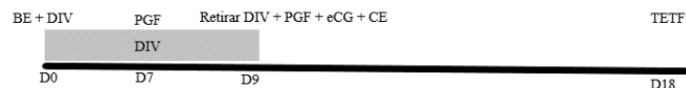
A - Diagnóstico de gestação (DG): Animais que já tenham sido transferidos a mais de 30 dias passam por confirmação de prenhez via ultrassonografia feita pelo corpo de veterinários, especializados em reprodução. Nas vacas confirmadas prenhas, há uma segunda confirmação (retoque) aos 60 dias, pois aproximadamente 30 a 45% das vacas pós-parto desenvolvem algum tipo de doença clínica nos primeiros 30 a 60 dias em lactação, e a maioria das doenças pós-parto é associada à redução da fertilidade (SANTOS et al., 2010; RIBEIRO et al., 2016; CARVALHO et al., 2019). Uma terceira e última confirmação ocorre em torno de 210 dias de

gestação. Caso nenhum evento extraordinário tenha ocorrido e a gestação esteja no seu curso natural esse animal seguirá para secagem.

B - Avaliação do pós-parto: Após o período de espera voluntário (PEV) os animais com 45 dias em lactação (DEL) passam por avaliação de útero e ovários para que seja decretada a entrada ou não no protocolo hormonal de TETF. Animais aptos entram no protocolo (D0), onde é implantado um dispositivo intravaginal de progesterona (1º uso ou de 2º uso), e 2 ml de benzoato de estradiol. As vacas que ingressaram no (D0) na semana anterior estarão completando 7 dias de tratamento (D7) e seguindo o manejo adotado recebem 5 ml de prostaglandina.

Na quarta-feira, os animais que iniciaram o protocolo na segunda feira da semana anterior estarão no 9º dia (D9) e recebem 0,5 ml de cipionato de estradiol, 2 ml de gonadotrofina coriônica equina (eCG) e 5 ml de prostaglandina. Além disso, o dispositivo intravaginal de progesterona é retirado. De acordo com o protocolo adotado espera-se que na quinta-feira os animais manifestem cio.

Figura 7 - Protocolo hormonal utilizado em vacas em lactação e novilhas



Nota: BE: benzoato de estradiol; DIV: dispositivo intravaginal; PGF: análogos de prostaglandina; CE: cipionato de estradiol; eCG: gonadotrofina coriônica equina.

Fonte: Própria (2023)

Quadro 01 - Rotina reprodutiva

Dia da semana	Manejo	Equipe
segunda feira	D0, D7, DG	Veterinário e colaboradores
quarta feira	D9	Colaboradores
sexta feira	TETF	veterinários e colaboradores

DG: diagnóstico de gestação D0, D7, D9 e TETF: representa o protocolo hormonal

Fonte: Própria (2023)

Os animais jovens (nulíparas) são considerados aptos a entrar no manejo reprodutivo, desde que atendidos critérios preestabelecidos pela equipe responsável da reprodução. Portanto, novilhas com idade acima de 15 meses, pesando acima de 370kg com ausência de trauma ou enfermidades que possam comprometer a gestação são consideradas aptas. Nesse caso, as nulíparas serão manejadas também às segundas-feiras, passando pelo mesmo manejo dos animais adultos lactantes. A diferença se dará na dosagem aplicada nas novilhas, onde a prostaglandina no D7 do protocolo será de 2,5 ml ao invés de 5 ml. Futuramente passarão pelo mesmo DG aos 30 e 60 dias após o TETF, caso a segunda confirmação seja positiva, estes animais serão introduzidos no *Compost Barn* a fim de melhorar as condições ambientais para desenvolvimento do feto.

Na sexta-feira, os animais que apresentaram cio na quinta-feira da semana anterior passam por avaliação por meio de ultrassonografia para identificar a presença e o lado onde se encontra o corpo-lúteo (CL). Animais com ausência de CL são caracterizados como refugo e animais com presença são classificados em um escore de CL na escala de 1 a 3, sendo o escore 1 o corpo lúteo pequeno, o 2 - médio e o 3 - grande.

A estratégia de tratamento hormonal a ser utilizada pelo profissional será determinada a partir da associação dos escores de CL e folículo dominante. No caso de escore 1 e 2 com presença de folículo dominante será feita a administração pela via intramuscular de 2,5 mL de hormônio liberador de gonadotrofina GnRH (Sincroforte®), e quando observado escore 3 e ausência de folículo dominante, optar-se-á pela administração por também via intra-muscular de 1 mL de Progesterona injetável (Sincrogest®). Essa estratégia tem como objetivo aumentar a concentração de progesterona sanguínea por meio da indução da formação de mais um CL por meio da suplementação com fármaco sintético. A concentração insuficiente de progesterona no plasma durante o crescimento do folículo ovulatório reduz substancialmente a prenhez em vacas leiteiras (BISINOTTO et al., 2014; WILTBANK et al., 2014). Vacas induzidas a ovular o folículo dominante na primeira onda, que se desenvolve concomitantemente com o CL e, portanto, sob concentrações reduzidas de progesterona, têm 30% menos probabilidade de terem um conceito positivo em comparação com aquelas que ovulam um folículo de segunda onda (BISINOTTO et al. ., 2010; DENICOL et al., 2012).

No dia D18 após a avaliação e seleção dos animais que seriam transferidos era realizada a anestesia epidural com lidocaína, a dose de 4 mL por animal, administrada na região sacrococcígea. Em seguida, iniciava-se a montagem do aplicador que era acoplado a uma bainha específica para transferência de embriões com camisa sanitária. O aplicador era

introduzido no canal vaginal e direcionado ao óstio uterino externo da cérvix. Ao passar os anéis da cérvix a camisa sanitária era arrebitada e o inoculador direcionado ao ápice do corno uterino. O embrião era depositado no corno uterino ipsilateral à ovulação, correspondente ao ovário onde foi identificado no CL. Os animais transferidos recebem um colar de monitoramento para identificação de um possível retorno ao cio. As vacas que retornavam ao cio (identificadas pelo sistema do colar) e os animais que não respondiam ao protocolo hormonal não seriam transferidos no D18 e ressincronizados na segunda-feira.

C - Atividades complementares: Outro ponto que vale destaque no manejo reprodutivo da segunda-feira é a avaliação da incidência de metrite e endometrite nos animais pós-parto que acabaram de completar 7 DEL. Esse diagnóstico é realizado tanto pelos veterinários responsáveis do setor quanto por um profissional da fazenda já treinado pelos mesmos. A avaliação de metrite consiste na introdução do equipamento Metrichcek® na vulva do animal e posteriormente análise da aparência e odor do corrimento vaginal (muco) na base do aparelho. O impacto econômico do desempenho reprodutivo faz com que a gestão da reprodução seja um fator-chave visado pelos fazendeiros e seus consultores técnicos (CABRERA, 2014).

Caso uma descarga fétida e de coloração amarronzada seja notada nesse ínterim, o animal em questão é tratado com o antibiótico Ceftiofur (concentração do fármaco: 50 mg/mL) pela via intramuscular na dose única de 60 mL. Estes animais doentes serão reavaliados na próxima visita e, caso necessário, repete-se o tratamento. De acordo com Gilbert et al. (2005), um diagnóstico precoce destas doenças reduz prejuízos e danos à saúde dos animais, evitando-se queda na taxa de prenhez e aumento do intervalo entre partos. LeBlanc (2010) afirmou que 30 a 50% das vacas podem ser afetadas por doenças nas primeiras semanas após o parto.

A retenção de placenta também consiste em um ponto chave no manejo reprodutivo e caracteriza-se pela permanência dos anexos fetais fixados no útero do animal por determinado período. Embora a expulsão normal das membranas fetais ocorrer dentro de 8h após o parto e a placenta retida ser definida como falha na expulsão das membranas fetais em 24 horas (KELTON et al., 1998), a fazenda utilizava como protocolo a permanência dos anexos fetais fixados por mais de 12 horas.

Animais diagnosticados com retenção de placenta eram tratados com a administração de cloridrato de Cefitofur (concentração do fármaco: 50 mg/mL) via intramuscular e em dose única. A equipe de ordenhadores era também vital para a contribuição do monitoramento dos animais tratados, informando aos responsáveis sobre alguns animais apáticos e diminuições inesperadas na produção de leite dos últimos dias.

Visando melhorar ainda mais o desempenho reprodutivo na fazenda e o controle de distúrbios metabólicos que interferem diretamente na produção, realizava-se a medição da concentração de β -hidroxibutirato (BHB) no sangue, por via coccígea, utilizando aparelho digital (Ketovet®), a ponto de identificar e tratar, caso necessário, cetose. Segundo Rutherford, Oikonomou e Smith (2016), a cetose é uma desordem metabólica percebida no início da lactação, onde o animal apresenta níveis altos de corpos cetônicos, isso ocorre devido a um balanço energético negativo, normal no início da lactação.

Múltiparas e primíparas com valores superiores a 1,2 mmol/L no sangue eram tratadas com dextrose na concentração de 50% (concentração do fármaco: 500 mg/mL de dextrose anidra; 4 mg/mL) via endovenosa.

Medir as concentrações de BHB no sangue é o padrão para diagnosticar cetose (DUFFIELD, 2000; XU et al., 2016; DU et al., 2018). A cetose clínica é definida por uma concentração de BHB $\geq 3,0$ mmol/L com sinais incluindo perda de apetite, peso corporal e redução produção de leite (BAIRD, 1982; VANHOLDER et al., 2015; DU et al., 2018). Cetose subclínica é definida por uma concentração de BHB de 1,2 a 3,0 mmol/L sem sinais óbvios de cetose (MCART et al., 2012).

Figura 8 - Medição de β -hidroxibutirato (BHB).



Fonte: acervo da fazenda

Tabela 1 - Alterações observadas em vacas na fazenda pinheiros no ano de 2023

Item	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Incidência
------	---------	-----------	-------	-------	------------

Partos	62	80	46	64	252
Abortos	4	-	1	4	3,57%
Retenção de anexos fetais	5	-	1	-	2,38%
Parto auxiliado	7	6	6	10	11,51%
Cetose	12	11	3	11	14,68%
Endometrite	0	2	12	7	8,33%
Metrite	19	28	15	16	30,95%

Fonte: Própria (2023)

Figura 9 - Relatório ideagri, análise de dados gerais



Análise

Agropecuária Salobo

Estoque de rebanho

Categoria	Total de cabeças
Fêmeas em crescimento	402
Novilhas	353
Matrizes secas/solteiras	125
Matrizes em lactação/paridas	548
Machos em crescimento	54
Reprodutores	0
Bois carreiros	0
Rufiões	0
Total geral	1482

Informações atuais do rebanho

Discriminação	Total
IEP médio em relação ao último parto das matrizes ativas	404
DEL médio atual do rebanho	173

Fonte: Relatório de dados fazenda pinheiros 2023

Tabela 2 - Dados reprodutivos Salobo 2023

Indicador	Valor em %
Taxa de concepção 1º serviço	37,8%
Taxa de concepção 2º serviço	38%
Taxa de concepção 3º serviço	44,7%
Taxa de concepção geral	40,37%
Taxa de serviço	25,5%
Taxa de prenhez geral	10,31%

Fonte: Relatório de dados Ideagri fazenda pinheiros 2023

3.2 Manejo pré-parto

O manejo sanitário dos animais gestantes em pré-parto é sempre realizado às terças-feiras, dividindo-os em duas categorias, 30 e 60 dias, respectivamente, pré-parto imediato e animais recém ingressados no período seco. Nos animais com 60 dias é utilizado a vacina Clostrisan 11® para imunopprofilaxia de clostridioses e botulismo e a CattleMaster Gold® para controle de doenças como IBR, BVD, PI3 e leptospirose. Além disso, as vacas que compõem a categoria de 60 dias recebem também Tifopasteurina® com o intuito de prevenir paratifo nos bezerros, pasteurelose em bovinos, causado pela *Pasteurella multocida*, *Salmonella dublin* e *Salmonella typhimurium*. Recebem ainda Scourguard® visando a prevenção de diarreia neonatal em bezerros causada por rotavírus, coronavírus, cepas enterotoxigênicas da *E.coli* e *Clostridium perfringens* tipo C. Por fim, é ministrada doramectina (Exceller®) para o controle de endoparasitas.

Já os animais que estavam na categoria pré-parto 30 dias são vacinados novamente com Clostrisan 11®, CattleMaster Gold®, Tifopasteurina® e Scourguard®, com propósito de reforço, e também lhes é acrescido 10 mL de suplemento mineral vitamínico ADE via intramuscular.

Quadro 02 - Vacinas e antiparasitários utilizados em vacas e nulíparas com 60 dias

Produto	Via de administração	Dose (ml)	Dias antes do parto
Clostrisan 11®	SC	5	60
CattleMaster	SC	5	60

Gold®			
Tifopasteurina®	CS	2	60
Scourguard®	IM	2	60
Exceller®	SC	10	60

SC:subcutânea; IM: intramuscular

Fonte: Própria (2023)

3.3 Manejo de bezerras

3.3.1 Maternidade

As atividades realizadas durante o período de estágio nesta área da fazenda foram observação de vacas e nulíparas no pré-parto, intercessão e realização de manobras obstétricas, manuseio dos recém-nascidos, colostragem, avaliação da colostragem, cura de umbigo, identificação dos animais, descorna, fornecimento de dieta líquida e sólida, manejo sanitário, auxílio no acompanhamento da taxa de crescimento e higienização de utensílios utilizados no setor.

O manejo dos bezerros começa desde o momento do nascimento quando são incorporados por este setor da fazenda e permanecem até o desmame. Após o parto os procedimentos realizados são o transporte do animal recém-nascido para próximo à baia, onde o mesmo será alojado, a secagem com soprador térmico e a cura de umbigo com iodo 10%, por 5 dias. A realização de um bom processo de cura de umbigo é fundamental, pois as afecções umbilicais podem propiciar importantes perdas econômicas, devido a mortalidades, custo de tratamento e sequelas que podem impactar em menores ganho de peso e perda na produção de leite (SEINO, 2014).

Após a realização dos cuidados iniciais, a vaca era ordenhada e o colostro fornecido ao bezerro. Este é o principal meio de passagem de imunoglobulinas, responsáveis por identificar e neutralizar os antígenos, desencadeando em um desenvolvimento saudável. Os bezerros necessitam de um consumo adequado de colostro nas primeiras horas de vida, em quantidade e qualidade, para obterem a imunidade passiva. O manejo e o fornecimento de colostro são cruciais para a saúde dos bezerros, sua vida produtiva futura e a lucratividade da fazenda (ROBINSON et al., 1988; FABER et al., 2005). Assim sendo a fazenda possui como procedimento padrão o fornecimento de 4 litros de colostro para os bezerros.

Atualmente é recomendado que um bezerro recém-nascido ingira pelo menos 150 a 200 g de IgG (imunoglobulina G) dentro de 2 horas após o nascimento para obter uma transferência

passiva bem-sucedida (CHIGERWE et al., 2008). Assim, a fazenda entende que isso pode ser alcançado alimentando-o com 3 a 4 L de colostro materno de boa qualidade, por meio de ingestão forçada via sonda orogástrica rígida.

Na fazenda, a qualidade do colostro é avaliada por leitura em refratômetro de Brix, e o colostro é considerado de boa qualidade quando apresentar valores superiores a 27%. O refratômetro de Brix fornece uma estimativa aceitável de IgG no colostro bovino da primeira ordenha, além de ser rápido e barato, o equipamento requer conhecimentos parcos. Segundo Priestley et al., (2013), valores acima de 21% de Brix podem indicar que o colostro possui boa qualidade (>50 g de IgG/L). Entretanto a propriedade preza por utilizar valores mais altos, entendendo a coordenação, que esta prática minimiza erros dos profissionais e garante bons números de desempenho.

Figura 10 - Maternidade e Colostragem



Fonte: acervo da fazenda

Se em algum momento o colostro que viria a ser fornecido para o bezerro recém-nascido não se adequa aos padrões de qualidade, são realizados certos procedimentos a fim garantir a boa imunização do recém-nascido, sendo eles:

Primeira opção: Colostro materno >27% Brix;

Segunda opção: Colostro materno < 27% Brix enriquecido;

Terceira opção: Colostro congelado >27% Brix;

Quarta opção: Colostro em pó.

Não alcançada a qualidade necessária, o colostro retirado da vaca é enriquecido com a adição de colostro em pó, conforme resultado do Brix, ou, no pior dos cenários, é fornecido

apenas colostro em pó diluído, usando uma tabela de referência e de acordo com as instruções do fabricante.

Figura 11 - Materiais usados no enriquecimento de colostro com Brix <27%, na propriedade



A excelência da colostragem é feita na fazenda através de monitoramento da transferência de imunidade passiva 24 a 48h após o fornecimento, através da proteína sérica total. A proteína sérica total medida com um refratômetro fornece uma medida indireta que está altamente correlacionada com a concentração de IgG no sangue e é mais prática para uso na fazenda (DEELEN et al., 2014; ELSOHABY et al., 2015; THORNHILL et al., 2015).

A transferência passiva de imunidade do colostro é importante para a saúde dos bezerros, pois a falha na transferência passiva de imunidade tem sido relacionada ao aumento da morbidade e mortalidade em bezerros (DONOVAN et al., 1998; VOGELS et al., 2013; BOCCARDO et al., 2016), menor produtividade e aumento do risco de descarte mais tarde na vida (DENISE et al., 1989; FABER et al., 2005).

Desta forma, são coletadas amostras de sangue via punção de veia jugular e logo após centrifugadas por 10 min, para que seja coletado o soro e assim gotejado no refratômetro para a leitura, onde deveriam ser observados valores de referência que fossem $\geq 9,4\%$, ou seja, bezerros que tiveram boa colostragem em geral viriam a apresentar um valor de Brix dentro da referência. As concentrações séricas de IgG no bezerro aumentam gradualmente após a IgG colostrada ter sido absorvida pelo trato intestinal, com concentrações máximas observadas

aproximadamente 24h a 36h após a alimentação (STOTT et al., 1979; HASSIG et al., 2007). Segundo Deelen et al., (2014), um valor >8,4% Brix indicaria uma transferência de imunidade passiva com maior precisão, fornecendo uma estimativa razoável da concentração sérica de IgG na maioria dos bezerros testados.

Os animais recém-nascidos são alocados em baias individuais com camas feitas de maravalha, em ambiente previamente lavado com sabão e higienizado por compressor de espuma com detergente alcalino. Esses bezerros permanecem nas baias durante aproximadamente 8-10 dias, com dieta consistida em água limpa, leite e introdução de dieta sólida (alimentos concentrados).

As bezerras da maternidade recebem leite de transição, que, de acordo com Godden (2008), é secretado entre a segunda e sexta ordenha. Além da diluição de custos, ele possui maior valor nutricional e imunológico do que o integral, apresentando maiores quantidades de proteína, aminoácidos e gordura (SILVA; BITTAR, 2021). O aleitamento dos animais é dividido em duas “mamadas”, que totalizam 8 litros diários divididos em dois períodos, manhã (4:00) e tarde (13:00), ambos com oferta de 4 litros. Este também é o momento em que os animais são ensinados a passar da alimentação via mamadeira para balde.

3.3.2 Manejo alimentar das bezerras em aleitamento

Os recém-nascidos são mantidos por 8 a 10 dias nas baias individuais, alimentados com 8 L/dia de leite de transição. A alimentação concentrada é feita livremente, devido a pouca idade, porém, não se colocava mais de 2 kg de ração, e esse procedimento serve como introdução a dieta sólida. A dieta sólida dos bezerros consiste em uma pré-mistura contendo como principais ingredientes farelo de soja, milho moído fino, núcleo Bovigold® Prima, bicarbonato de sódio, calcário calcítico e sal branco.

Tabela 3 - volume de concentrado ofertado para os bezerros

Fases	quantidade de concentrado (kg/dia)
8/10 dias até 30 dias	2
30 dias até dobrar peso ao nascimento	2
até alcançar 100 kg	3

Fonte: Própria (2023)

3.3.3 Pós-maternidade

Após o período de 8-10 dias, os animais recém nascidos saudáveis são alocados em um bezerreiro tropical do tipo argentino. Nessa fase é feita a troca do leite de transição que esses animais vinham recebendo para um aleitamento feito com sucedâneo lácteo, linha Nurture Prime (Nutron), onde continua-se seguindo a mesma estratégia da maternidade, isto é, 8 litros diários divididos em duas “mamadas” iguais, além da dieta sólida.

O sucedâneo é uma alternativa da fazenda a fim de diminuir os custos, pois a propriedade tem como regra não fornecer para os bezerros leite de descarte (vacas em tratamento de mastite que estão recebendo antibiótico), evitando resistência nos animais a certos princípios ativos. Ademais, de acordo com os responsáveis pela administração financeira da fazenda, o valor que era recebido no litro de leite integral era superior ao valor do litro gasto no sucedâneo. Apesar disso, deve-se atentar a qualidade deste substituto, pois o mesmo deve fornecer os mesmos resultados observados com o fornecimento do leite *in natura* (BITTAR; FERREIRA; SILVA, 2016).

Os animais são mantidos nessa dieta até atingirem 50kg em até 30 dias ou o dobro do peso do nascimento. Quando atingidas essas marcas é fornecido a eles 4 litros de sucedâneo na parte da manhã e 3 kg de concentrado por dia. Ressalta-se que a partir de 60 dias é introduzido silagem de milho, misturada ao concentrado, como primeira fonte de volumoso na dieta desses animais.

Ao atingir aproximadamente 70-80 kg, era feita a desmama das bezerras e a oferta de leite é cessada de forma abrupta, todavia, elas continuam no bezerreiro recebendo silagem de milho e o concentrado de aleitamento até atingirem 100 kg. Estando saudáveis, são levadas para piquetes coletivos, onde lhes será ofertada uma dieta balanceada.

O acompanhamento de ganho de peso bezerros é realizado no momento do nascimento, nos 30 e 60 dias de idade e na saída do bezerreiro. Essa pesagem é feita com a fita zootécnica especializada para bovinos com o objetivo de subsidiar decisões quanto ao aleitamento dos bezerros.

3.4 Manejo Sanitário dos bezerros e recria

Quadro 03 - Principais vacinas realizadas no Setores de Criação de Bezerras e Recria

Enfermidade	vacina	fase	dose (ml)	via de administração
-------------	--------	------	-----------	----------------------

Clostridioses	Clostrisan 11®	recria	5	SC
Raiva	Rabmune®	saída do bezerreiro	2	SC
Doenças respiratórias	Inforce®	saída do bezerreiro	2	Intranasal
IBR, BVD, PI3, BRSV e Leptospira	CattleMaster Gold®	recria	5	SC
Brucelose	Brucelina B19®	3-8 meses	2	SC

Fonte: Própria (2023)

O manejo sanitário dos bezerros e animais em recria é feito de maneira conjunta sempre que possível, a fim de facilitar a logística e dinamizar as atividades exercidas pelos colaboradores.

Os agentes imunogênicos empregados nos animais têm como intuito prevenir as principais enfermidades que afetam os bovinos. Dentre as vacinas utilizadas, podemos citar: Inforce® se destaca como uma vacina ativa composta por variedades virais da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), tais como vírus sincicial respiratório bovino (BRSV) e vírus da parainfluenza bovina (PI3); Rabmune®, igualmente inativada, visando prevenção da raiva nos animais; Brucelina B19®, também uma vacina viva atenuada, desenvolvida com o objetivo de prevenir a brucelose causada pela *B. abortus*.

A Clostrisan 11® vacina inativada que contém toxóides de *Clostridium chauvoei*, *C. novyi* tipo C e D, *C. septicum*, *C. sordellii*, *C. perfringens* tipos A, B, C, *C. haemolyticum*, *C. botulinum* tipo C e D, visando a profilaxia das principais Clostridioses que acometem os bovinos, como carbúnculo sintomático, gangrena gasosa, enterotoxemia e botulismo.

Cattlemaster Gold®, vacina inativada que contém variedades do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD), parainfluenza tipo 3 (PI3), sincicial respiratório bovino (BRSV), bem como variedades das bactérias *Leptospira interrogans* dos sorovares *Canicola*, *Grippotyphosa*, *Hardjo*, *Icterohaemorrhagiae* e *Pomona*.

Além disso, é prática comum efetuar reforços vacinais em todos os animais, geralmente, quando transcorridos pelo menos 21 dias desde a última vacinação. Para evitar coccidiose, administrava-se toltrazuril por via oral aos animais quando estavam com 10 dias de idade, repetindo a dose após um intervalo de 30 dias. No caso das helmintoses, fazia-se a administração de fembendazol por via oral aos 30 e 60 dias de idade. Além disso, fornecia-se um suplemento mineral injetável contendo selênio, fósforo, magnésio, cobre e potássio, aplicando 5 ml pela via subcutânea.

Os animais eram constantemente vigiados e, detectado qualquer sinal clínico, procedia-se a realização de exames e, caso necessário, tratamento. Essas diretrizes foram desenvolvidas por um profissional médico veterinário que prestava serviços na área de saúde animal e sanidade em bovinos, em conjunto com o gerente e o proprietário.

No caso de animais que apresentam sinais clínicos de broncopneumonia, a abordagem consiste em fornecer suporte terapêutico com hidratação oral ou intravenosa. A primeira alternativa utilizada era uma solução hidroeletrólítica concentrada comercial, enquanto a segunda opção era o uso de Ringer lactato combinado com uma solução de dextrose com concentração de 50%. Quando necessário adicionava-se dextrose à terapia intravenosa, acrescentava-se 1 mL por quilograma de peso vivo à solução de Ringer lactato. Além do suporte, também se administrava broncodilatadores contendo cloridrato de bromexina (com concentração do fármaco de 3 mg/mL) e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) baseados em flunixin meglumine (com concentração do fármaco de 50 mg/mL) durante um período de 3 dias. O antibiótico de primeira escolha é a tilmicosina (com concentração do fármaco de 300 mg/mL) em dose única. Não verificada melhora no tratamento, considerava-se a administração de enrofloxacino (com concentração do fármaco de 100 mg/mL), também em dose única. A última alternativa de tratamento, para casos nos quais não se observasse melhorias em relação à segunda opção, consistia na administração de derivados de penicilina (com concentração do fármaco de 100.000 U.I/mL de Benzilpenicilina G procaína; 100.000 U.I/mL de benzilpenicilina G benzatina; 105 mg/mL), seguindo a dosagem recomendada na bula, por um período de 4 dias.

Nas situações em que os animais apresentavam sintomas relacionados à diarreia, a abordagem inicial também era a terapia de suporte, preferencialmente com hidratação oral usando solução hidroeletrólítica concentrada. Em alguns casos, optava-se pela hidratação intravenosa com Ringer lactato. O protocolo de tratamento incluía a administração de AINEs por via intramuscular durante 3 dias, utilizando Flunixin Meglumine (com concentração do fármaco de 50 mg/mL), e o antibiótico de escolha era a sulfadoxina associada ao trimetropim (com concentração do fármaco de 200 mg/mL de sulfadoxina e 40 mg/mL de trimetropim). A segunda opção consistia na administração de cloridrato de Cefitofur (com concentração do fármaco de 50 mg/mL) por via intramuscular durante 3 dias.

Em situações em que bezerros apresentassem sinais clínicos de tristeza parasitária bovina (TPB), o procedimento adotado envolvia a aplicação de terapia de suporte semelhante aos demais protocolos. Posteriormente, o tratamento consistia na administração de

enrofloxacina, com uma concentração de 100 mg/mL, juntamente com o antiprotozoário diaceturato de diminazeno, cuja concentração era de 70 mg/mL.

Nos casos em que os animais encontravam-se em estado crítico de saúde devido ao estágio avançado da doença, o hematócrito é monitorado tendo-se como base um valor de referência entre 24-48%. Quando o hematócrito cai abaixo de 24%, torna-se necessário realizar uma transfusão de sangue. A recomendação é utilizar 10 mL de sangue por quilograma de peso vivo do animal, obtido de um animal adulto em boas condições de saúde.

A equipe da propriedade adotava como prática geral para a maioria das doenças a implementação da terapia de suporte, incluindo hidratação oral ou endovenosa, em todos os animais que apresentavam sinais evidentes de desidratação. Após a hidratação, os animais eram novamente monitorados e, se necessário, o protocolo era repetido. As soluções mais utilizadas na terapia incluíam Ringer Lactato combinado com dextrose a 50%, administrado por via endovenosa, e uma solução eletrolítica concentrada para hidratação administrada por via oral.

Objetivando adequada execução dos procedimentos dos protocolos, recomenda-se pesar os animais com uma fita zootécnica, a fim de calcular as dosagens dos medicamentos utilizados, utilizar seringas descartáveis em casos de administração endovenosa e realizar a assepsia do local de acesso venoso com álcool a 70%.

Tabela 4 - Dados zootécnicos do bezerreiro

Item	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Incidência
Nascimentos	58	76	43	61	238
Natimortos	4	4	3	4	6,3%
Brix sangue <9,4	4	-	-	30	14,28
Diarreia	38	27	34	26	52,52%
TPB	24	7	9	10	21,01%
Pneumonia	5	16	25	11	23,95%
morte bezerros < 3 meses	3	8	8	8	14,71%

TPB: tristeza parasitária bovina

Fonte: Própria (2023)

3.5 Manejo das novilhas/Recria

As atividades realizadas na recria se iniciavam com a alocação de bezerras desmamadas com pelo menos 100 kg, saudáveis, com protocolo sanitário devidamente realizado e identificação nas duas orelhas. O propósito final consistia em entregar ao pré-parto nulíparas com saúde e melhor desenvolvimento corporal possível. Os trabalhos mais preponderantes consistiam no manejo e translocação de lotes entre piquetes e setores, manuseio de ectoparasitos nos animais, manejo sanitário, pesagem e manejo reprodutivo.

Os animais eram divididos em 12 piquetes com intuito de organizá-los de maneira homogênea, seja em tamanho e seja idade, assegurando um espaçamento de cocho correto a fim de permitir acesso fácil à alimentação e menor competição possível. Os ajustes eram realizados semanalmente ou de acordo com a demanda.

Corriqueiramente era realizada uma observação visual do estado de saúde dos animais, com o objetivo de identificar possíveis animais com afecção parasitária, enfermidades ou algum outro distúrbio de saúde. Dessa forma também era avaliada a necessidade de ajustes de lote e o controle de carrapatos.

Nesse estágio do desenvolvimento dos animais, a fazenda optava por realizar a pesagem somente em animais de maior estatura, visando averiguar se o animal já estaria apto para manejo reprodutivo cujo peso inicial padrão adotado pela equipe técnica, era por volta dos 370 kg. Esse peso foi estabelecido devido a muitos problemas relacionados a partos distócicos em nulíparas que ingressavam no manejo reprodutivo pesando 340 kg.

3.5.1 Manejo alimentar da recria

A dieta ofertada para os lotes era composta basicamente por uma pré-mistura feita de farelo de algodão, núcleo Bovigold®, calcário calcítico, sal branco e ureia juntamente com silagem de milho de planta inteira e sorgo reidratado. Segundo os responsáveis pelo setor de alimentação em conjunto com a gerência da fazenda, a dieta das novilhas em fase de recria consiste na utilização de duas opções de forrageiras como fonte de alimento volumoso, sendo elas silagens de capim e sorgo, todavia por questões administrativas internas, exclusivamente, esse ano essas opções não estavam em estoque na propriedade. Os lotes menores (transição até 250kg) recebiam a mesma ração de casinha composto por farelo de soja, o núcleo Bovigold®,

calcário calcítico, sal branco e bicarbonato de sódio, porém com sorgo reidratado no lugar de milho moído fino.

O fornecimento da dieta para a recria era preparada em um vagão forrageiro móvel, com misturador de ração total, acoplado a um trator. A quantidade fornecida variava conforme o número de animais em cada piquete e também em relação à fase da recria que esses animais se encontravam. Dessa forma, existia uma dieta para a recria menor, recria maior e novilhas gestantes.

Animais mais jovens vindos do período pós-desmama, que necessariamente tinham demanda nutricional menor eram alimentados uma vez ao dia, diferentemente dos lotes da recria maior e novilhas gestantes, que eram alimentados duas vezes ao dia. Já o lote de aptas à reprodução era alimentado somente com sal proteinado, fornecido de acordo com consumo dos animais, ou seja, diretamente proporcional ao tamanho do lote. À medida que mais animais entrassem mais alimento seria ofertado na próxima passagem de trato.

Figura 12 -Relatório AMTS composição nutricional e custo dieta recria jovem animais até 250 a 300 kg

Fazenda: Pinheiros	PC: 160 kg	GPD: 0,800 kg/dia	CMS do usuário: 4,39 kg
Animal: Transição	ECC (1-5): 3,00	EM disp. ganho: 1,090 kg/dia	CMS predito: 4,72 kg
Localização Piquetes		PM disp. ganho: 1,056 kg/dia	

Balanco de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanco	%Rqd	CNF (%MS)		Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	1,6	117	CHO Ferm (%MS)	41,1	Silagem de Milho Faz. ...	0,00	38,1	0,0	0,0
PM (g)	75	118	CHO Ferm (%CHO)	65,5	Silagem de Milho Faz. ...	2,10	26,5	1,9	7,0
NH3-N (g)	20	150	FDN Ferm. (%MS)	17,4	Ração de novilhas 202...	0,00	92,5	0,0000	0,0000
Peptideo-N (g)	44	225	FDN Ferm. (%FDN)	52,1	Sorgo Reidratado SLB ...	0,75	62,8	1,004	1,600
peFDN kg	-0,2	85	Amido Ferm. (%MS)	20,3	Ração de Bezerras 20...	0,00	89,0	0,0000	0,0000
LIS (g)	11,7	151,8	Amido Ferm. (% Amido)	80,1	Ração de bezerras Pri...	0,00	89,2	0,0000	0,0000
MET (g)	4,2	163,7	Fibra solúvel ferm.	7,8	Ração de Transição	2,52	89,2	0,8949	1,0035
Ca (g)	-2,07	85	Fibra solúvel ferm. (%	83,4	Casca de soja peletiza...	0,67	91,0	0,637	0,700
P (g)	0,25	103	Açúcar Ferm. (%MS)	2,4	Total	6,04	42,6	4,3909	10,3035
Mg (g)	1,12	231	Açúcar Ferm. (%)	79,3					
K (g)	26,42	240	Açúcar (A4) (%MS)	3,1					
			Amido (B1) (%MS)	25,4					
EM total disponível (Mcal/	11,06		Fibra solúvel (B2)	9,4					
EM disponível ganho (kg/	1,1		Fibra ferm. (B3) (%MS)	25,6					
PM disponível ganho (kg/	1,1		Lig * 2.4 (C) (%MS)	8,3					
Custo da uréia (Mcal)	0,14		Lig * 2.4 (C) (%MS)	8,3					
Rúmen pH	6,25		aFDNmo (%MS)	33,34					
Alimento:Ganho	4,16		FDN de forragem	60,80					
RSCA (\$/animal)	-6,04		FDN de forragem (%	0,56					
RSPCA (\$/animal)	-1,73		EE (%MS)	3,2					
			AGCL (%MS)	2,5					
			PB (%MS)	17,33					
			PDR (%MS)	11,60					
			LIS (%PM)	6,97					
			MET (%PM)	2,18					
			LIS:MET	3,20					
			NDT (%MS)	69,7					
			EM (Mcal/kg)	2,52					
			ELm (Mcal/kg)	1,62					
			ELg (Mcal/kg)	1,02					
			Forragem (%MS)	42,2					
			MS (%)	42,6					
			DCAD1 (meq/kg)	148					
			DCAD2 (meq/kg)	84					

Excreção	
Fezes (kg)	6
Urina (kg)	7
Esterco total (kg)	13
N fecal (g)	45
N urinário (g)	50
N total nas fezes (g)	95
N produtivo : N total	0,27:1
N produtivo : N	0,66:1
N esterco : N total	0,73:1
P fecal (g)	8,0
P urinário (g)	0,3
P total nas fezes (g)	8,4
P produtivo : P total	0,43:1
P esterco : P total	0,57:1
CH4 (Mcal) / CH4	0,69 / 75,80

Custo / Ton de MN: \$586,14

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

3.5.2 Manejo sanitário da recria

Lotes de animais mais jovens e recém chegados da pós desmama eram monitorados semanalmente. Os colaboradores conduziam as bezerras até a área de manejo para que ficassem contidas a fim de aferir a temperatura corporal e tonalidade da mucosa. O objetivo dessa prática era encontrar animais que apresentassem sinais de TPB e tratá-los o mais rápido possível, e oportunamente monitorava-se saúde geral das bezerras.

O tratamento imediato para TPB se dava pela administração de antibiótico Enrofloxacino e o Eiaceturato de Diminazeno. Em casos mais graves, os animais eram destinados para baia de enfermaria, e observados diariamente.

As verminoses começavam a ser combatidas aos 5 meses de idade, sendo os princípios ativos utilizados na fazenda o sulfóxido de albendazol e ou ivermectina, ambos administrados pela via subcutânea conforme dosagem indicada. Já o controle de carrapatos era feito com uso de ectoparasiticida, pela via de administração *pour on* e os produtos utilizados tinham como base farmacológica o fluazuron. A propriedade sempre optava por realizar o controle antes que os animais apresentassem alta infestação, e sua avaliação era realizada através de observação dos parasitas em regiões de úbere e barbela. Sendo assim, a frequência de aplicação se dava de acordo com o grau de infestação de carrapatos.

A vacinação com Brucelina B19® era ministrada para prevenção da brucelose bovina em animais na faixa etária de 3-8 meses e aos animais aptos do último lote que não haviam sido vacinados. Concomitantemente, era realizada a marcação com ferro quente na bochecha esquerda do animal referente ao número do ano em que foram vacinadas.

As fêmeas aptas para reprodução eram vacinadas novamente com a vacina RB-51®, para controle de brucelose, e uma nova marcação era feita na altura da região do cotovelo do membro torácico, dessa vez um sinal em “V” para identificação dos animais tratados.

Novilhas com idade superior a 15 meses eram examinadas por um Médico Veterinário habilitado segundo as instruções do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose (PNCEBT), cujos procedimentos consistiam na coleta de sangue na veia sacrococcígea utilizando um tubo sem anticoagulante, um adaptador para agulha e uma agulha para coleta de sangue a vácuo. As amostras eram destinadas para um laboratório credenciado para o diagnóstico de brucelose.

3.6 Casqueamento

Visando controlar uma das principais causas de descarte de bovinos leiteiros dos sistemas de produção, a fazenda utilizava uma estratégia para prevenção e controle de doenças de casco por meio da utilização do pedilúvio. O protocolo de utilização consistia em um revezamento de soluções em três dias na semana em que os animais passariam em uma solução de 5 % de formaldeído, e em outros dois dias, normalmente às terças-feiras e quintas-feiras a solução era alterada para sulfato de cobre a 4 %.

A cada 200 animais que passassem pelo pedilúvio as soluções eram trocadas, e esse número era controlado pelos colaboradores de acordo com o número de lotes previamente ordenhados.

Além da prática do pedilúvio eram feitas visitas periódicas por um técnico especializado em podologia bovina. O casqueamento acontecia duas vezes por mês, se estendendo por dois dias consecutivos. Casqueava-se preventivamente todos os animais que foram secos nas duas semanas anteriores a visita, conforme a necessidade, as vacas em lactação eram separadas, após a saída da ordenha, e direcionadas para o casqueamento. A avaliação era feita pelo profissional responsável através da determinação do escore de locomoção em conjunto com identificação de lesões como a dermatite interdigital, claudicações e deformações no casco.

Figura 15 - Casqueamento preventivo



Fonte: acervo da fazenda

3.7 Manejo das vacas no *Compost Barn*

Os animais em lactação que ficavam confinados dentro do *Compost Barn* eram agrupados em 10 lotes previamente divididos por categoria (primíparas e multíparas) e

produção de leite. Segundo Pereira (2013), o agrupamento tem por finalidade trabalhar com animais mais homogêneos dentro do lote, por permitir atender às respectivas exigências nutricionais e o uso de diferentes dietas entre os lotes.

Múltíparas e primíparas logo após o parto eram direcionadas para seus respectivos lotes, onde vacas seriam alocadas no (PV) e novilhas primíparas no (PN). Por medidas de segurança, o caderno de anotações com as datas de previsão dos partos para o mês era sempre checado para confirmar o momento exato em que o animal foi seco, daí os animais recém paridos recebiam uma marcação na cauda com fita, sendo ela vermelha ou branca, visto que animais paridos com período de descanso inferior a 48 dias viriam a receber a marcação vermelha. Dessa forma, os ordenhadores saberiam que esse leite deveria ser descartado. As vacas identificadas com fita branca (período de descanso superior a 48 dias), teriam seu leite descartado nos três primeiros dias, logo após esse período, o leite era destinado a comercialização. O procedimento descrito anteriormente era adotado com o objetivo de respeitar o período de carência do antibiótico intramamário utilizado na secagem.

Outro procedimento padrão era a ministração de Cloprostenol sódico (Ciosin®, 2 mL) e de Levamisol (Ripercol 150F®, 10 ml), via intramuscular profunda em múltíparas e primíparas recém-paridas, que viriam a entrar nos lotes em lactação. O objetivo desse procedimento era melhorar os status imunológico dos animais e ajudar na regressão uterina. Essa abordagem era realizada para evitar complicações pós-parto, como retenção de placenta e metrite, e permitir que a vaca retorne à sua aptidão reprodutiva mais rapidamente.

A divisão dos lotes da fazenda, consiste basicamente em 12, sendo eles: 2 lotes para animais pré parto 60 e 30 dias, 2 lotes de animais pós-parto (PN e PV) distintos entre múltíparas e primíparas, 3 lotes de primíparas com separação por produção e 5 lotes de múltíparas divididos por produção dos animais. A separação dos animais por ordem de parto é uma alternativa recomendada, pois as vacas primíparas geralmente ocupam posições inferiores na hierarquia do rebanho, o que poderia acarretar em desvantagem na competição por cocho e cama em relação às múltíparas (PEREIRA, 2013).

O tempo de permanência dos animais nos lotes de pós-parto era de 40 DEL, objetivando-se promover melhoras na saúde dos animais. Fazia-se necessário um monitoramento da lotação a fim de garantir maior espaçamento de cocho (m lineares/animal) e minimizar as competições internas, mantendo sempre que possível um número inferior a 40 animais por lote com para uma taxa de lotação inferior a 140% no PN e inferior a 70% no PV. Após um período de espera (40 dias) os animais viriam a ser direcionados para seus respectivos lotes seguindo os critérios já mencionados.

Outra separação importante no manejo das vacas se dava no lote, 5, normalmente ocupado por animais com DEL mais alto e produção mais baixa, vacas de contagem de célula somática (CCS) alta, que apresentavam mastite e que estavam passando por tratamento.

Tabela 5 - Distribuição dos animais no Compost Barn

lote	local	capacidade	Lotação
PN	Galpão 1	30	40
1N	Galpão 3	84	68
2N	Galpão 2	72	75
3N	Galpão 2	60	40
PV	Galpão 1	60	40
1V	Galpão 3	72	67
2V	Galpão 3	84	72
3V	Galpão 3	72	68
4V	Galpão 2	60	40
5V	Galpão 2	72	62

Fonte:Própria
(2023)

Ainda no composto, dois lotes eram destinados às novilhas que passaram pelo segundo diagnóstico de gestação, com 60 dias de prenhez, e também para nulíparas em pré-parto, a partir do sétimo mês de gestação.

3.7.1 Manejo da instalação/*Compost Barn*

O manejo das camas do *compost barn* consistia na revirada da matéria orgânica 3 vezes ao dia utilizando um subsolador de 6 hastes que era acoplado a um trator. O procedimento em questão era realizado no momento em que as vacas eram conduzidas para a ordenha. No entanto, salvo algumas exceções, os animais eram fechados no corredor que dá acesso à pista de alimentação, e lá permaneciam até o término do manejo da cama.

A limpeza dos dejetos presentes nos corredores que davam acesso à linha de cocho era realizada através da raspagem com uma lâmina traseira hidráulica adaptada com uma borracha. Esses dejetos viriam a ser jogados nas canaletas, onde seriam destinados para o separador de

sólidos da propriedade. Já a limpeza do entorno da instalação (pistas externas) era executada manualmente por um dos colaboradores da fazenda.

A reposição de matéria orgânica nas camas era realizada de acordo com a necessidade, diariamente era observado: a altura; o teor de umidade; a compactação e a distribuição do material da cama, de forma a não interferir no conforto das vacas dentro da instalação. Quando se julgava necessário era realizada reposição com maravalha, essa produzida na própria fazenda ou esterco sólido, proveniente dos corredores da pista de alimentação dos galpões, que foi devidamente processado pelo sistema de separação de sólidos gerando como produto final um material com cerca de 30 a 40% de umidade.

4 Manejo alimentar Pré/Pós parto e animais em lactação

A fazenda conta com um profissional que presta assistência técnica em nutrição de bovinos leiteiros, visitando a propriedade a cada 15 dias para ajustes nas dietas e avaliação dos fatores que poderiam comprometer o desempenho dos animais. Em algumas exceções como a época de ensilagem do milho planta inteira, este mesmo técnico aumentava sua frequência de visitas na propriedade. Os principais serviços prestados por este profissional consistiam na avaliação bromatológica dos alimentos, determinação da matéria seca (MS) da silagem de milho, do milho reidratado e também aferição do tamanho da partícula da silagem. Outros pontos a serem observados eram o monitoramento do escore de fezes nos lotes, densidade (taxa de lotação) e condição corporal dos animais.

Posteriormente a todo o processo de avaliação que o profissional julgava necessário, se iniciava o ajuste das dietas para cada um dos lotes, o *software* utilizado para esse procedimento era o AMTS® e sua utilização se dava exclusivamente por uma escolha pessoal do profissional. Após o processo de formulação as folhas de ajuste eram repassadas para a fábrica de ração onde os tratadores tinham acesso ao material e também onde ficavam estocados os alimentos concentrados. O técnico de nutrição também era responsável pelo controle de estoque de núcleos na fábrica de ração.

4.1 Dietas do pré-parto e vacas secas

As vacas secas com 60 dias eram alimentadas com uma dieta formulada especificamente para essa fase. A dieta era constituída por silagem de milho, planta inteira e silagem de capim,

ambas como fonte de forragem juntamente com uma pré-mistura composta por farelo de algodão e núcleo Bovigold®, calcário calcítico, sal branco e ureia.

Figura 16 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo das dietas de vacas secas

Fazenda: Pinheiros	PC: 605 kg	CMS do usuário: 11,29 kg
Animal: Vacas Secas 60 dias	ECC (1-5): 3,00	CMS predito: 11,88 kg
Localização Piquetes	GPD: 0,100 kg/dia	

Balanço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanço	%Rqd			Ingrediente	\$/ animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	0,6	103	CNF (%MS)	28,2	Silagem de Milho Faz. ...	3,90	38,1	5,0	13,0
PM (g)	10	101	CHO Ferm (%MS)	44,86	Ração de novilhas 202...	2,71	92,5	1,3882	1,5000
NH3-N (g)	46	151	CHO Ferm (%CHO)	56,7	Silagem capim Faz. Sa...	1,50	33,0	4,950	15,000
Peptídeo-N (g)	53	185	FDN Ferm. (%MS)	23,2	Total	8,11	38,3	11,2886	29,5000
peFDN kg	2,0	175	FDN Ferm. (%FDN)	45,4					
LIS (g)	21,7	161,8	Amido Ferm. (%MS)	12,1					
MET (g)	7,5	164,9	Amido Ferm. (% Amido)	85,0					
Ca (g)	6,32	135	Fibra solúvel ferm.	6,6					
P (g)	15,57	202	Fibra solúvel ferm. (%)	94,3					
Mg (g)	3,73	270	Açúcar Ferm. (%MS)	1,7					
K (g)	127,24	338	Açúcar Ferm. (%)	73,2					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,3					
			Amido (B1) (%MS)	14,2					
EM total disponível (Mcal/ dia)	23,20		Fibra solúvel (B2)	7,0					
Balanço de EM (Mcal)	0,6		Fibra ferm. (B3) (%MS)	37,3					
Balanço de PM (g)	10,1		Lig * 2.4 (C) (%MS)	13,6					
Custo da uréia (Mcal)	0,01		aFDNmo (%MS)	50,97					
Rúmen pH	6,46		FDN de forragem	93,20					
			FDN de forragem (%)	0,89					
			EE (%MS)	3,3					
			AGCL (%MS)	2,0					
			PB (%MS)	11,18					
			PDR (%MS)	7,96					
			LIS (%PM)	6,77					
			MET (%PM)	2,27					
			LIS:MET	2,98					
			NDT (%MS)	56,8					
			EM (Mcal/kg)	2,06					
			ELm (Mcal/kg)	1,20					
			ELg (Mcal/kg)	0,64					
			Forragem (%MS)	87,7					
			MS (%)	38,3					
			DCAD1 (meq/kg)	232					
			DCAD2 (meq/kg)	143					

Excreção	
Fezes (kg)	22
Urina (kg)	15
Esterco total (kg)	36
N fecal (g)	92
N urinário (g)	94
N total nas fezes (g)	187
N produtivo : N total	0,13:1
N produtivo : N	0,28:1
N esterco : N total	0,87:1
P fecal (g)	40,4
P urinário (g)	1,2
P total nas fezes (g)	41,7
P produtivo : P total	0,11:1
P esterco : P total	0,89:1
CH4 (Mcal) / CH4	3,57 / 389,86

Custo / Ton de MN: \$274,94

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Os animais que estavam a 30 dias do parto, eram remanejados para o lote de pré-parto onde recebiam uma dieta aniônica, composta por silagem de milho planta inteira, farelo de soja e o núcleo Bovigold pré-parto OVN®. A dieta aniônica é uma estratégia nutricional frequentemente utilizada por nutricionistas de gado leiteiro, nas semanas que antecedem o parto das vacas leiteiras. A principal razão para utilizar essa dieta é prevenir distúrbios metabólicos, hipocalcemia, que podem ocorrer após o parto em vacas leiteiras, dessa forma, preparando o organismo dos animais da transição para a produção de leite pós-parto, reduzindo o estresse

metabólico, equilibrando os eletrólitos no organismo e mantendo níveis adequados de cálcio, consequentemente gerando uma melhora em saúde e na produção.

Uma medida adotada para conferir se a dieta aniônica estava adequada era a mensuração do pH urinário em metade de todos animais presentes no lote de pré-parto. Esses animais eram escolhidos de forma aleatória e espera-se encontrar pH entre 5,5 e 6,4, confirmando a eficiência da dieta. O pH urinário de 6,0 tem sido associado ao aumento do metabolismo de Ca pré-parto e ao desempenho pós-parto em bovinos leiteiros (DEGROOT et al., 2010; WEICH et al., 2013; LENO et al., 2017).

Figura 17 - aferição de pH urinário no pré-parto



Fonte: acervo da fazenda

Figura 18 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas Pré Parto

Fazenda: Pinheiros PC: 595 kg CMS do usuário: 10,39 kg
 Animal: Pré Parto ECC (1-5): 3,00 CMS predito: 10,81 kg
 Localização Compost Barn GPD: 0,000 kg/dia

Balanço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanço	%Rqd			Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	2,9	113	CNF (%MS)	37,4	Silagem de Milho Faz. ...	0,00	38,1	0,0	0,0
PM (g)	129	114	CHO Ferm (%MS)	52,51	Casca de soja peletiza...	1,14	91,0	1,092	1,200
NH3-N (g)	26	125	CHO Ferm (%CHO)	70,3	DDG FS Essencial	0,00	93,5	0,000	0,000
Peptídeo-N (g)	88	202	FDN Ferm. (%MS)	21,3	Silagem de Milho Faz. ...	6,00	35,2	7,0	20,0
peFDN kg	0,1	102	FDN Ferm. (%FDN)	57,0	Ração Pré parto 2021 ...	11,08	90,3	2,2580	2,5000
LIS (g)	34,3	180,9	Amido Ferm. (%MS)	21,5	Total	18,22	43,8	10,3860	23,7000
MET (g)	9,8	170,5	Amido Ferm. (% Amido)	86,9					
Ca (g)	21,12	211	Fibra solúvel ferm.	7,2					
P (g)	12,31	184	Fibra solúvel ferm. (%MS)	90,8					
Mg (g)	3,56	268	Açúcar Ferm. (%MS)	2,2					
K (g)	67,23	233	Açúcar Ferm. (%)	80,0					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,7					
			Amido (B1) (%MS)	24,8					
EM total disponível (Mcal/)		25,52	Fibra solúvel (B2)	7,9					
Balanço de EM (Mcal)		2,9	Fibra ferm. (B3) (%MS)	28,5					
Balanço de PM (g)		128,7	Lig * 2.4 (C) (%MS)	8,9					
Custo da uréia (Mcal)		0,15	aFDNmo (%MS)	37,35					
Rúmen pH		6,42	FDN de forragem	74,60					
			FDN de forragem (%MS)	0,49					
			EE (%MS)	3,0					
			AGCL (%MS)	2,3					
			PB (%MS)	14,75					
			PDR (%MS)	10,73					
			LIS (%PM)	7,39					
			MET (%PM)	2,28					
			LIS:MET	3,24					
			NDT (%MS)	68,0					
			EM (Mcal/kg)	2,46					
			ELm (Mcal/kg)	1,57					
			ELg (Mcal/kg)	0,97					
			Forragem (%MS)	67,7					
			MS (%)	43,8					
			DCAD1 (meq/kg)	-119					
			DCAD2 (meq/kg)	-98					

Custo / Ton de MN: \$768,57

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

4.1.2 Dietas pós-parto e lactação

Dentre os animais lactantes, os lotes pós parto de vacas (PV) e lotes pós parto de novilhas (PN) eram alimentados com dietas formuladas específicas para animais nesse estágio. Já o restante dos animais recebia dietas que seriam formuladas de acordo com a produção de leite, sendo 1N, 1V, 2V e 3V, alta produção. Enquanto 2N, 3N, 4V e 5V recebiam a dieta formulada para vacas com produção inferior.

Figura 19 - Vacas em lactação no Compost Barn após introdução da alimentação



Fonte: acervo da fazenda

A composição básica das dietas era a silagem de milho planta inteira como fonte de forragem. Grão de sorgo moído reidratado e ensilado, casca de soja peletizada, caroço de algodão, além de uma pré-mistura constituída por farelo de soja, DDG 40% F.S. (grãos de destilaria), núcleo DSM lactação MBLH50®, calcário calcítico, sal branco, bicarbonato de sódio e uréia.

Os lotes considerados de alta produção tinham na sua composição dietética níveis de amido ao redor de 30% da MS e proteína bruta próxima de 17% da MS. Porém, vale destacar que alguns desse valores podem ser melhor ajustados para um retorno custo benefício ainda maior, tendo em vista que para certos grupos de animais esses valores podem estar um pouco acima do recomendado, como o nível de amido pode estar elevado para as vacas de lotes com DEL mais avançado e com baixa produção.

Os lotes de pós-parto imediato, seja ele de primíparas e pluríparas, eram alimentados com uma dieta com teor de amido entre 23-24% e de proteína bruta com valores mais elevados próximo de 18%. Segundo o nutricionista responsável, o objetivo de se usar ingredientes nesses níveis era maximizar o consumo dos animais em período crítico da lactação, pois os mesmos se encontram em balanço energético negativo e quanto mais alimento as vacas consumirem nesse estágio, maior ganho em indicadores futuros, além de ocorrer melhora significativa na saúde destes animais.

Figura 20 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote Pós parto de vacas

Fazenda: Pinheiros
 Animal: Pós Parto Vacas
 Localização: Compost Barn

PC: 650 kg
 ECC (1-5): 3,00
 GPD: 0,000 kg/dia

DEL: 24
 Leite: 30,0 kg/dia
 Gordura no leite: 4,05%
 Prot. leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70% (Previsão)

CMS do usuário: 20,23 kg
 CMS predito: 17,93 kg

Balanço de nutrientes		
Nutriente	Balanço	%Rqd
EM Mcal	-1,9	96
PM (g)	29	101
NH3-N (g)	122	177
Peptídeo-N (g)	173	218
peFDN kg	-0,6	86
LIS (g)	-9,4	94,1
MET (g)	-7,0	87,5
Ca (g)	48,98	185
P (g)	8,82	118
Mg (g)	38,13	688
K (g)	23,20	112

EM total disponível (Mcal/ dia)	50,57
EM disponível leite (kg/ dia)	28,4
PM disponível leite (kg/ dia)	30,6
NUL (mg/dl)	13,5
Custo da uréia (Mcal)	0,48
Rúmen pH	6,26
Leite:Alimento	1,40
RSCA (\$/animal)	33,81
RSPCA (\$/animal)	55,74

Excreção	
Fezes (kg)	37
Urina (kg)	23
Esterco total (kg)	60
N fecal (g)	211
N urinário (g)	231
N total nas fezes (g)	442
N produtivo : N total	0,29:1
N produtivo : N	0,75:1
N esterco : N total	0,71:1
P fecal (g)	52,9
P urinário (g)	1,3
P total nas fezes (g)	54,2
P produtivo : P total	0,33:1
P esterco : P total	0,67:1
CH4 (Mcal) / CH4	5,46 / 596,42

Concentrações na dieta	
CNF (%MS)	36,6
CHO Ferm (%MS)	43,05
CHO Ferm (%CHO)	61,9
FDN Ferm. (%MS)	14,9
FDN Ferm. (%FDN)	45,3
Amido Ferm. (%MS)	19,2
Amido Ferm. (% Amido)	78,2
Fibra solúvel ferm. (%MS)	6,2
Fibra solúvel ferm. (%MS)	84,2
Açúcar Ferm. (%MS)	2,4
Açúcar Ferm. (%)	74,4
Açúcar (A4) (%MS)	3,3
Amido (B1) (%MS)	24,6
Fibra solúvel (B2) (%MS)	7,4
Fibra ferm. (B3) (%MS)	23,6
Lig * 2.4 (C) (%MS)	9,4
aFDNmo (%MS)	33,01
FDN de forragem (%FDN)	54,18
FDN de forragem (%MS)	0,56
EE (%MS)	4,7
AGCL (%MS)	4,0
PB (%MS)	18,65
PDR (%MS)	11,31
LIS (%PM)	6,48
MET (%PM)	2,12
LIS:MET	3,05
NDT (%MS)	66,1
EM (Mcal/kg)	2,50
ELI (Mcal/kg)	1,61
Forragem (%MS)	43,5
MS (%)	51,9
DCAD1 (meq/kg)	260
DCAD2 (meq/kg)	242

Dieta fornecida				
Ingrediente	\$/ animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
Silagem de Milho Faz. ...	7,50	35,2	8,8	25,0
Caroco de algodao	2,44	92,0	1,840	2,000
Casca de soja peletiza...	1,90	91,0	1,820	2,000
Farelo de soja 48-Boliv...	8,74	88,7	3,371	3,800
Sorgo reidratado Salo...	3,49	59,0	2,478	4,200
Ração de vaca DDG 40...	6,36	96,2	1,9242	2,0000
Total	30,43	51,9	20,2278	39,0000

Custo / Ton de MN: \$780,21

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Figura 22 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 1 de novilhas

Fazenda: Pinheiros
 Animal: Primiparas 01
 Localização Compost Barn

PC: 550 kg
 ECC (1-5): 3,00
 GPD: 0,100 kg/dia

DEL: 139
 Leite: 39,0 kg/dia
 Gordura no leite: 4,05%
 Prot leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70% (bruta)

CMS do usuário: 24,33 kg
 CMS predito: 22,14 kg

Balanço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanço	%Rqd			Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	0,8	101	CNF (%MS)	42,7	Silagem de Milho Faz. ...	8,14	35,2	9,5	27,1
PM (g)	40	101	CHO Ferm (%MS)	42,44	Caroco de algodao	2,76	92,0	2,079	2,260
NH3-N (g)	97	156	CHO Ferm (%CHO)	59,3	Casca de soja peletiza...	1,72	91,0	1,646	1,808
Peptídeo-N (g)	153	182	FDN Ferm. (%MS)	11,8	Farelo de soja 48-Boliv...	9,46	88,7	3,649	4,114
peFDN kg	-1,2	79	FDN Ferm. (%FDN)	40,8	Sorgo Reidratado SLB ...	4,25	62,8	5,673	9,041
LIS (g)	-17,2	91,5	Amido Ferm. (%MS)	22,0	Ração de vaca DDG 40...	5,75	96,2	1,7397	1,8082
MET (g)	-9,6	86,5	Amido Ferm. (% Amido)	73,1	Total	32,08	52,7	24,3300	46,1580
Ca (g)	35,25	153	Fibra solúvel ferm.	6,3					
P (g)	-0,87	99	Fibra solúvel ferm. (%)	79,6					
Mg (g)	33,82	546	Açúcar Ferm. (%MS)	2,1					
K (g)	-1,62	99	Açúcar Ferm. (%)	70,8					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,9					
			Amido (B1) (%MS)	30,1					
			Fibra solúvel (B2)	7,9					
			Fibra ferm. (B3) (%MS)	19,7					
			Lig * 2.4 (C) (%MS)	9,6					
			aFDNmo (%MS)	28,85					
			FDN de forragem	55,91					
			FDN de forragem (%FDN)	0,71					
			EE (%MS)	4,6					
			AGCL (%MS)	3,9					
			PB (%MS)	17,85					
			PDR (%MS)	9,86					
			LIS (%PM)	6,33					
			MET (%PM)	2,11					
			LIS:MET	2,99					
			NDT (%MS)	67,7					
			EM (Mcal/kg)	2,57					
			ELI (Mcal/kg)	1,66					
			Forragem (%MS)	39,2					
			MS (%)	52,7					
			DCAD1 (meq/kg)	208					
			DCAD2 (meq/kg)	182					
EM total disponível (Mcal/animal)	62,58								
EM disponível leite (kg/animal)	39,7								
PM disponível leite (kg/animal)	39,8								
NUL (mg/dl)	13,6								
Custo da uréia (Mcal/animal)	0,23								
Rúmen pH	6,20								
Leite:Alimento	1,63								
RSCA (\$/animal)	73,04								
RSPCA (\$/animal)	92,63								

Excreção	
Fezes (kg)	46
Urina (kg)	24
Esterco total (kg)	69
N fecal (g)	249
N urinário (g)	233
N total nas fezes (g)	482
N produtivo : N total	0,32:1
N produtivo : N	0,96:1
N esterco : N total	0,68:1
P fecal (g)	48,6
P urinário (g)	1,1
P total nas fezes (g)	49,7
P produtivo : P total	0,42:1
P esterco : P total	0,58:1
CH4 (Mcal) / CH4	5,68 / 620,99

Custo / Ton de MN: \$694,93

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Figura 23 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 1 de vacas

Fazenda: Pinheiros PC: 650 kg DEL: 114 CMS do usuário: 27,04 kg
 Animal: 1 de vaca ECC (1-5): 3,00 Leite: 43,0 kg/dia CMS predito: 25,18 kg
 Localização Compost Barn GPD: 0,000 kg/dia Gordura no leite: 4,05%
 Prot leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70% (teóric)

Balço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balço	%Rqd			Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	2,2	103	CNF (%MS)	42,7	Silagem de Milho Faz. ...	9,04	35,2	10,6	30,1
PM (g)	98	103	CHO Ferm (%MS)	42,96	Caroco de algodao	3,06	92,0	2,311	2,512
NH3-N (g)	109	156	CHO Ferm (%CHO)	60,0	Casca de soja peletiza...	1,91	91,0	1,829	2,010
Peptídeo-N (g)	174	183	FDN Ferm. (%MS)	11,9	Farelo de soja 48-Boliv...	10,52	88,7	4,055	4,572
peFDN kg	-1,3	79	FDN Ferm. (%FDN)	41,4	Sorgo Reidratado SLB ...	4,72	62,8	6,305	10,048
LIS (g)	-14,8	93,3	Amido Ferm. (%MS)	22,3	Raço de vaca DDG 40...	6,39	96,2	1,9335	2,0096
MET (g)	-9,3	88,1	Amido Ferm. (% Amido)	74,1	Total	35,65	52,7	27,0400	51,2993
Ca (g)	39,55	154	Fibra solúvel ferm. (%MS)	6,3					
P (g)	-0,04	100	Fibra solúvel ferm. (%MS)	80,3					
Mg (g)	37,58	545	Açúcar Ferm. (%MS)	2,1					
K (g)	-2,57	99	Açúcar Ferm. (%)	70,8					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,9					
			Amido (B1) (%MS)	30,1					
			Fibra solúvel (B2)	7,9					
			Fibra ferm. (B3) (%MS)	19,7					
			Lig * 2.4 (C) (%MS)	9,6					
			aFDNmo (%MS)	28,85					
			FDN de forragem	55,91					
			FDN de forragem (%)	0,67					
			EE (%MS)	4,6					
			AGCL (%MS)	3,9					
			PB (%MS)	17,85					
			PDR (%MS)	10,00					
			LIS (%PM)	6,35					
			MET (%PM)	2,12					
			LIS:MET	2,99					
			NDT (%MS)	67,9					
			EM (Mcal/kg)	2,58					
			ELI (Mcal/kg)	1,66					
			Forragem (%MS)	39,2					
			MS (%)	52,7					
			DCAD1 (meq/kg)	208					
			DCAD2 (meq/kg)	182					

Custo / Ton de MN: \$694,93

Excreção	
Fezes (kg)	52
Urina (kg)	27
Esterco total (kg)	78
N fecal (g)	277
N urinário (g)	263
N total nas fezes (g)	540
N produtivo : N total	0,32:1
N produtivo : N	0,93:1
N esterco : N total	0,68:1
P fecal (g)	55,0
P urinário (g)	1,3
P total nas fezes (g)	56,3
P produtivo : P total	0,41:1
P esterco : P total	0,59:1
CH4 (Mcal) / CH4	6,11 / 667,64

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Figura 24 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 2 de novilhas

Fazenda: Pinheiros
 Animal: Primiparas 02
 Localização Compost Barn
 PC: 550 kg
 ECC (1-5): 3,00
 GPD: 0,100 kg/dia
 DEL: 196
 Leite: 34,5 kg/dia
 Gordura no leite: 4,05%
 Prot leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70%
 CMS do usuário: 23,00 kg
 CMS predito: 20,78 kg

Balanço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanço	%Rqd			Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	2,7	105	CNF (%MS)	42,2	Silagem de Milho Faz. ...	8,61	35,2	10,1	28,7
PM (g)	96	104	CHO Ferm. (%MS)	42,94	Caroco de algodao	3,13	92,0	2,357	2,562
NH3-N (g)	78	146	CHO Ferm. (%CHO)	59,8	Casca de soja peletiza...	0,97	91,0	0,933	1,025
Peptídeo-N (g)	134	173	FDN Ferm. (%MS)	12,1	Farelo de soja 48-Boliv...	8,25	88,7	3,181	3,587
peFDN kg	-0,7	86	FDN Ferm. (%FDN)	40,9	Sorgo Reidratado SLB ...	3,56	62,8	4,759	7,583
LIS (g)	-10,1	94,5	Amido Ferm. (%MS)	22,3	Ração de vaca DDG 40...	5,54	96,2	1,6761	1,7421
MET (g)	-6,2	90,3	Amido Ferm. (% Amido)	74,4	Total	30,06	50,9	23,0000	45,1925
Ca (g)	35,50	158	Fibra solúvel ferm. (%MS)	6,3	Custo / Ton de MN: \$665,21				
P (g)	1,31	102	Fibra solúvel ferm. (%MS)	82,3					
Mg (g)	32,89	576	Açúcar Ferm. (%MS)	2,0					
K (g)	1,07	101	Açúcar Ferm. (%MS)	71,4					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,8					
			Amido (B1) (%MS)	30,0					
			Fibra solúvel (B2)	7,6					
			Fibra ferm. (B3) (%MS)	19,8					
			Lig * 2.4 (C) (%MS)	10,3					
			aFDNmo (%MS)	29,61					
			FDN de forragem	60,97					
			FDN de forragem (%MS)	0,75					
			EE (%MS)	4,8					
			AGCL (%MS)	4,2					
			PB (%MS)	17,39					
			PDR (%MS)	9,81					
			LIS (%PM)	6,37					
			MET (%PM)	2,14					
			LIS:MET	2,97					
			NDT (%MS)	67,6					
			EM (Mcal/kg)	2,57					
			ELI (Mcal/kg)	1,65					
			Forragem (%MS)	43,9					
			MS (%)	50,9					
			DCAD1 (meq/kg)	206					
			DCAD2 (meq/kg)	180					

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Figura 25 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 2 de Vacas

Fazenda: Pinheiros
 Animal: 2 de vaca
 Localização Compost Barn

PC: 650 kg
 ECC (1-5): 3,00
 GPD: 0,000 kg/dia

DEL: 167
 Leite: 34,0 kg/dia
 Gordura no leite: 4,05%
 Prot leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70% (teórica)

CMS do usuário: 25,42 kg
 CMS predito: 22,47 kg

Balanco de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanco	%Rqd			Ingrediente	\$/animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	8,6	115	CNF (%MS)	42,7	Silagem de Milho Faz. ...	8,50	35,2	10,0	28,3
PM (g)	394	115	CHO Ferm. (%MS)	43,52	Caroco de algodao	2,88	92,0	2,173	2,362
NH3-N (g)	105	157	CHO Ferm. (%CHO)	60,8	Casca de soja peletiza...	1,79	91,0	1,719	1,889
Peptideo-N (g)	168	184	FDN Ferm. (%MS)	12,1	Farelo de soja 48-Boliv...	9,89	88,7	3,812	4,298
peFDN kg	-1,2	79	FDN Ferm. (%FDN)	42,0	Sorgo Reidratado SLB ...	4,44	62,8	5,928	9,446
LIS (g)	9,8	105,4	Amido Ferm. (%MS)	22,6	Raçao de vaca DDG 40...	6,01	96,2	1,8177	1,8892
MET (g)	0,1	100,2	Amido Ferm. (% Amido)	75,1	Total	33,51	52,7	25,4200	48,2259
Ca (g)	43,84	170	Fibra solúvel ferm.	6,4					
P (g)	5,71	110	Fibra solúvel ferm. (% MS)	81,0					
Mg (g)	36,18	610	Açúcar Ferm. (%MS)	2,1					
K (g)	5,81	103	Açúcar Ferm. (%)	71,6					
			Açúcar (A4) (%MS)	2,9					
			Amido (B1) (%MS)	30,1					
EM total disponível (Mcal/dia)	65,84		Fibra solúvel (B2)	7,9					
EM disponível leite (kg/dia)	41,2		Fibra ferm. (B3) (%MS)	19,7					
PM disponível leite (kg/dia)	41,7		Lig * 2.4 (C) (%MS)	9,6					
NUL (mg/dl)	16,8		aFDNmo (%MS)	28,85					
Custo da uréia (Mcal)	0,67		FDN de forragem	55,91					
Rúmen pH	6,20		FDN de forragem (% MS)	0,63					
Leite:Alimento	1,62		EE (%MS)	4,6					
RSCA (\$/animal)	69,27		AGCL (%MS)	3,9					
RSPCA (\$/animal)	89,73		PB (%MS)	17,85					
			PDR (%MS)	10,18					
			LIS (%PM)	6,38					
			MET (%PM)	2,13					
			LIS:MET	2,99					
			NDT (%MS)	68,1					
			EM (Mcal/kg)	2,59					
			ELI (Mcal/kg)	1,67					
			Forragem (%MS)	39,2					
			MS (%)	52,7					
			DCAD1 (meq/kg)	208					
			DCAD2 (meq/kg)	182					

Custo / Ton de MN: \$694,93

Excreção	
Fezes (kg)	46
Urina (kg)	28
Esterco total (kg)	73
N fecal (g)	260
N urinário (g)	282
N total nas fezes (g)	543
N produtivo : N total	0,27:1
N produtivo : N	0,69:1
N esterco : N total	0,73:1
P fecal (g)	57,4
P urinário (g)	1,3
P total nas fezes (g)	58,7
P produtivo : P total	0,34:1
P esterco : P total	0,66:1
CH4 (Mcal) / CH4	5,88 / 642,58

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

Figura 26 - Relatório AMTS composição nutricional e Custo Dietas do lote 3 de novilhas

Fazenda: Pinheiros PC: 550 kg DEL: 270 CMS do usuário: 19,89 kg
 Animal: Primiparas 03 ECC (1-5): 3,00 Leite: 25,0 kg/dia CMS predito: 17,86 kg
 Localização Compost Barn GPD: 0,100 kg/dia Gordura no leite: 4,05%
 Prot. leite: 3,44% (Verdadeiro) / 3,70%

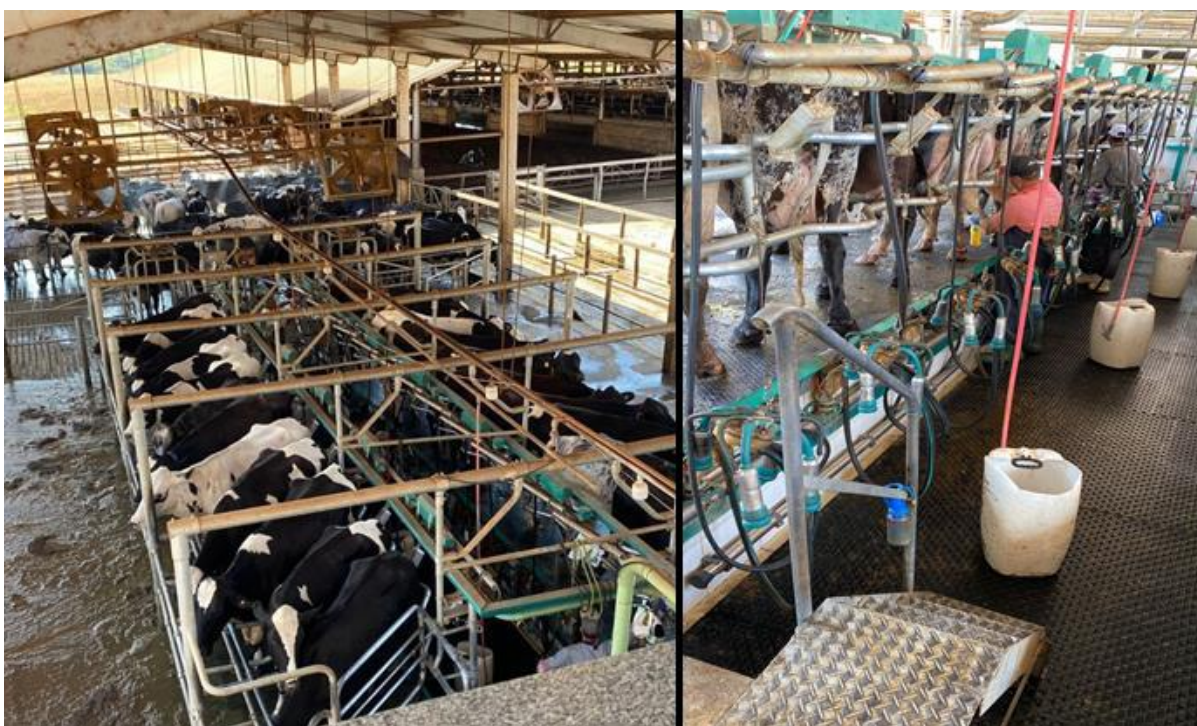
Balanço de nutrientes			Concentrações na dieta		Dieta fornecida				
Nutriente	Balanço	%Rqd			Ingrediente	\$/ animal	%MS	MS kg/dia	MN kg/dia
EM Mcal	6,1	113	CNF (%MS)	42,2	Silagem de Milho Faz. ...	7,44	35,2	8,7	24,8
PM (g)	277	114	CHO Ferm (%MS)	44,18	Caroco de algodao	2,70	92,0	2,038	2,216
NH3-N (g)	71	148	CHO Ferm (%CHO)	61,5	Casca de soja peletiza...	0,84	91,0	0,806	0,886
Peptídeo-N (g)	124	176	FDN Ferm. (%MS)	12,5	Farelo de soja 48-Bolv...	7,13	88,7	2,751	3,102
peFDN kg	-0,6	86	FDN Ferm. (%FDN)	42,2	Sorgo Reidratado SLB ...	3,08	62,8	4,115	6,558
LIS (g)	8,0	105,7	Amido Ferm. (%MS)	23,0	Ração de vaca DDG 40...	4,79	96,2	1,4495	1,5066
MET (g)	0,9	101,9	Amido Ferm. (% Amido)	76,7	Total	26,00	50,9	19,8900	39,0817
Ca (g)	34,14	169	Fibra solúvel ferm. (% MS)	6,4	Custo / Ton de MN: \$665,21				
P (g)	5,28	112	Fibra solúvel ferm. (% MS)	83,8					
Mg (g)	28,95	629	Açúcar Ferm. (%MS)	2,0					
K (g)	5,38	103	Açúcar Ferm. (% MS)	73,2					
EM total disponível (Mcal/		51,51	Açúcar (A4) (%MS)	2,8					
EM disponível leite (kg/		30,1	Amido (B1) (%MS)	30,0					
PM disponível leite (kg/		30,4	Fibra solúvel (B2)	7,6					
NUL (mg/dl)		12,4	Fibra ferm. (B3) (%MS)	19,8					
Custo da uréia (Mcal)		0,41	Lig * 2.4 (C) (%MS)	10,3					
Rúmen pH		6,27	aFDNmo (%MS)	29,61					
Leite:Alimento		1,51	FDN de forragem	60,97					
RSCA (\$/animal)		61,96	FDN de forragem (% MS)	0,65					
RSPCA (\$/animal)		78,20	EE (%MS)	4,8					
Excreção			AGCL (%MS)	4,2					
Fezes (kg)		34	PB (%MS)	17,39					
Urina (kg)		22	PDR (%MS)	10,21					
Esterco total (kg)		56	LIS (%PM)	6,44					
N fecal (g)		201	MET (%PM)	2,17					
N urinário (g)		215	LIS:MET	2,97					
N total nas fezes (g)		416	NDT (%MS)	68,1					
N produtivo : N total		0,27:1	EM (Mcal/kg)	2,59					
N produtivo : N		0,69:1	ELI (Mcal/kg)	1,67					
N esterco : N total		0,73:1	Forragem (%MS)	43,9					
P fecal (g)		45,8	MS (%)	50,9					
P urinário (g)		1,1	DCAD1 (meq/kg)	206					
P total nas fezes (g)		46,9	DCAD2 (meq/kg)	180					
P produtivo : P total		0,33:1							
P esterco : P total		0,67:1							
CH4 (Mcal) / CH4		5,02 / 548,02							

Fonte: Relatório da Fazenda Pinheiros 2023

na condução dos animais o “líder” do ordenha, escolhido entre eles, era o responsável pela realização do pós-dipping.

Os produtos utilizados na assepsia dos tetos durante a ordenha consistem no pré-dipping Oxy Cide GEA, expresso por um germicida com fórmula de 1% de peróxido de hidrogênio, e no pós-dipping LuxSan® X GEA, que é formulado por complexo iodado, 10.000 ppm de iodo livre, glicerina, PVP K30, lanolina, propilenoglicol, aloe vera em uma base aquosa de pH entre 4,6 e 6,2.

Figura 30 - Sala de ordenha



Fonte: acervo da fazenda

O primeiro procedimento na ordenha consistia em trazer os animais de cada lote para a sala de espera. Nesta sala continham aspersores e ventiladores, onde realizava-se banho e refrigeração por cerca de 40 minutos de duração, de forma ininterrupta.

Devido à experiência dos colaboradores, havia sempre um controle do número de animais na sala de espera, de modo que somente eram buscadas as vacas de um novo lote quando identificado que a ordenha do lote anterior seria finalizada em tempo médio inferior a 1h. Dessa forma, o primeiro lote que viria a ser ordenhado sempre era fechado na sala de resfriamento com 40 min de antecedência.

O principal objetivo desta etapa era reduzir o estresse térmico sofrido por estes animais, principalmente em uma região tão quente quanto o noroeste de Minas Gerais. Bovinos leiteiros poupados desse estresse ou amenizados dos seus efeitos, em geral, apresentam melhora na ingestão de alimentos, na produção de leite, na eficiência reprodutiva e nas respostas imunológicas. Por consequência, otimiza-se a saúde geral e o metabolismo energético das vacas leiteiras (WHEELLOCK ET AL et al.,2010).

Figura 31 - Sala de espera para banho



Fonte: acervo da fazenda

Finalizada a etapa de banho e refrigeração, os ordenhadores recebiam os animais pós-parto já identificados com fitas coloridas. À medida que ocorria a entrada das vacas na sala de ordenha, aquelas que apresentassem marcação com fita branca ou vermelha teriam seu leite descartado, em razão da possível presença de resíduo antibióticos (fita vermelha) ou por ser somente um “leite de transição” (fita branca).

Por sua vez, em caso de marcação vermelha, os animais têm seu leite coletado pelo “líder” da ordenha e enviado para o laticínio, onde ocorre a verificação de resquícios de antibiótico e, caso o resultado seja negativo, o leite é liberado para o tanque.

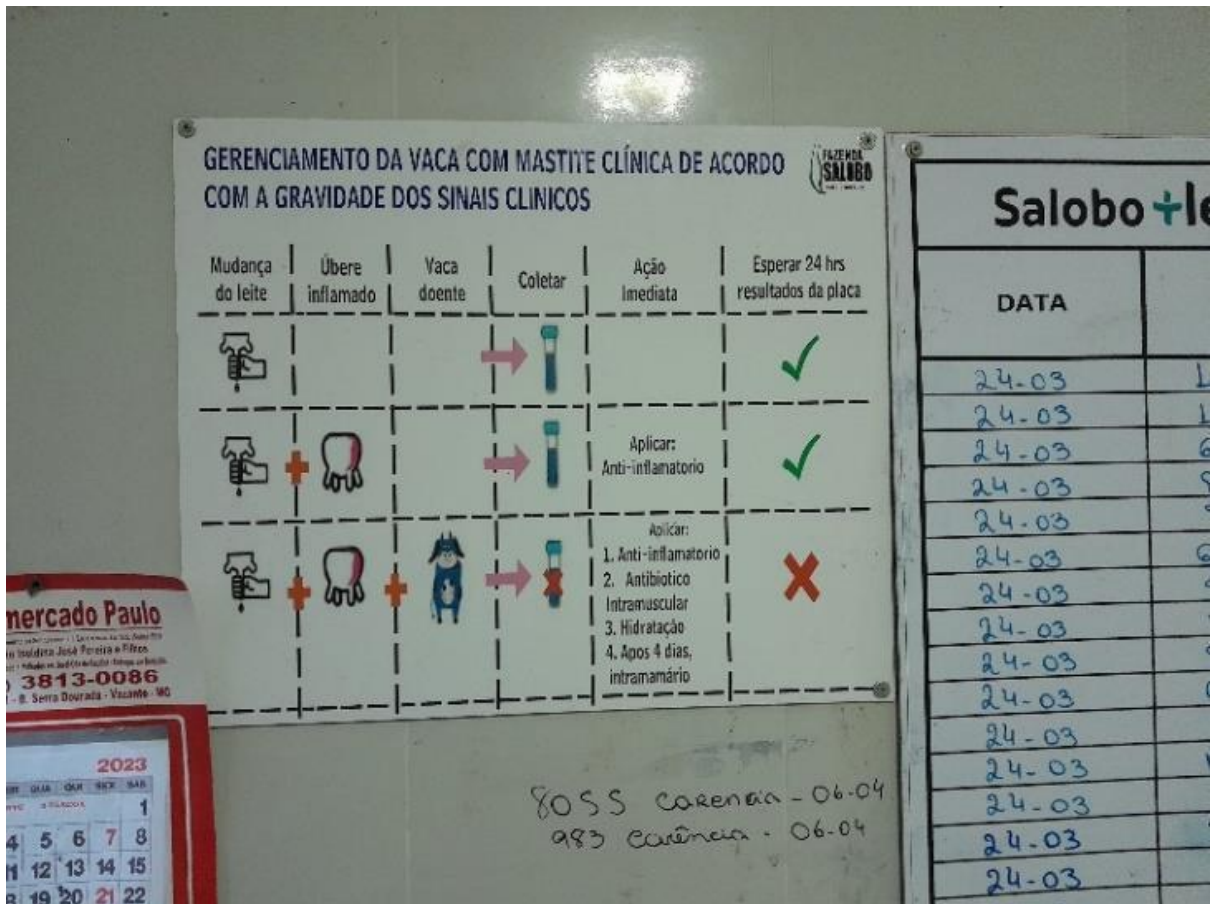
Após os animais com fita serem ordenhados o restante do rebanho seguia o mesmo procedimento, porém, sem descarte. Daí em diante a ordem dos lotes era: PN-1N-2N-3N-1V-2V-3V-4V-5V, sendo que o lote (5) é separado em vacas saudáveis, ordenhadas primeiro, e aquelas em tratamento/carência, ordenhadas no fim.

Todas as vacas possuem um botton de identificação, cuja função era o registro diário da pesagem de leite das três ordenhas e demais informações correspondentes aos animais. Uma placa de leitura instalada na entrada da contenção de ordenha era responsável por transmitir as informações dos coletores para o software Dairyplan C21®, o qual gerava os relatórios diários utilizados para tomada de decisões da fazenda, tais como divisão de lotes, secagem de vacas e descarte de animais.

5.1 Mastite e qualidade do leite

No ano de 2022 a fazenda iniciou um novo planejamento para o controle e prevenção de mastites. O “líder” da ordenha, funcionário responsável pelo teste da caneca e pré-dipping, era o único responsável pela identificação de grumos e pela classificação para casos de mastite clínica.

Figura 32 - Identificação e classificação da mastite clínica quanto a gravidade



Fonte: acervo da fazenda

Após um animal ser classificado com mastite clínica, eram feitas duas marcações na cor vermelha: uma fita na cauda, e outra no úbere com spray. O animal identificado não era

ordenhado após o diagnóstico, o mesmo era separado dos demais e esperaria até que o lote 5 fosse ordenhado. Essa medida visava prevenir a contaminação cruzada de outros animais do rebanho, a serem ordenhados posteriormente.

Existia também a marcação com fita azul, empregada quando o animal chegou a apresentar grumos, porém, havia dúvidas quanto ao diagnóstico e, portanto, o mesmo seguirá em observação.

O último lote 5V é apartado no curral de espera, separando os animais saudáveis e os que estavam em tratamento, último grupo na linha de ordenha. Ao fim da ordenha, o respectivo “líder” era responsável por realizar os tratamentos necessários, checar e atualizar o caderno de anotações e o quadro de tratamentos, garantindo que a próxima equipe de ordenha daria continuidade ao processo.

Finalizado o tratamento de algum animal, a marcação da cauda deveria ser alterada por aquele que realizou a última medicação, para marcação verde, momento em que o animal está sob observação e aguardando o fim do período de carência do antibiótico.

Figura 33 - Animais identificados com as fitas na vassoura da cauda



Fonte: acervo da fazenda

Quadro 04 - Antibióticos intramamários utilizados para tratamento de mastite clínica

Antibiótico	Opção
	primeira
Cefoperazona sódica	escolha
amoxicilina triidratada + clavulanato de potássio + acetato de	segunda

prednisolona	escolha
	terceira
cefalexina + neomicina + prednisolona	escolha
tetraciclina + neomicina + bacitracina + prednisolona	quarta escolha

Fonte: Própria (2023)

Em algumas ocasiões eram utilizados antibióticos sistêmicos associados aos intramamários sendo a primeira opção de escolha o sulfadoxina e trimetropim (concentração do fármaco: 200 mg/mL de sulfadoxina e 40 mg/mL trimetoprima) e, caso necessário, também era utilizado a marbofloxacina (concentração do fármaco: 200 mg/mL). Quando imprescindível a utilização de antibióticos sistêmicos, estes eram realizados via intramuscular logo no primeiro dia de tratamento. Em casos graves a sulfadoxina e trimetropim eram ministradas pela via endovenosa com uma segunda aplicação 48h após a primeira. De acordo com o grau da mastite clínica era recomendado o controle da inflamação com uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), fármaco flunixin meglumine na dose de 4 mL/100 Kg no primeiro dia de tratamento.

A fazenda também contava com o apoio de uma equipe de consultores especializados em qualidade do leite devido a CCS média anual de 376.000 células/mL, responsável por avaliar os animais com mastite clínica, casos crônicos de mastite e animais com contagem de células somáticas alta (CCS), coletar material para cultura microbiológica e aferir os procedimentos dos ordenhadores. Essa equipe organiza regularmente reuniões para reciclagem dos ordenhadores, expondo a eles atualizações de indicadores técnicos e apresentando de maneira clara os números e resultados gerados. Ao fim de todas as visitas, era fornecido um relatório com as recomendações de melhoria em certos procedimentos da ordenha, troca de tratamentos, propostas de animais a serem secos antecipadamente devido à alta CCS e descarte de animais considerados crônicos ou com alto histórico de mastite.

A equipe organizava-se todos os meses para realizar coleta individual de leite para avaliação da (CCS) de todo o rebanho em lactação. Dessa forma, os animais que apresentavam mais de 200.000 células/mL eram marcados e submetidos ao Califórnia Mastite Teste (CMT) com reagente específico. O CMT era feito para identificar qual dos tetos apresentava CCS elevada e após a identificação era coletada uma amostra de leite do teto afetado para ser conduzida ao laboratório para análise microbiológica.

5.2 Secagem de animais

O processo de secagem dos animais realizado pelos ordenhadores da fazenda e tinha como primeiro e principal critério o tempo de gestação, sendo 210 dias de gestação o tempo inicial de avaliação para realização dos procedimentos pré-secagem dos animais confirmados prenhas, sejam eles multíparas e primíparas. O relatório que indicava os animais que deveriam ser secos era gerado através do software Ideagri®, um dos programas de gestão utilizados na propriedade. Esses animais viriam a ser checados pela gerência e também pela equipe de reprodução, onde eram avaliados e confirmados.

Em certas situações outros critérios de secagem eram adotados como por exemplo, animais que vieram a ter sua gestação mais tardia e geralmente estavam com DEL acima de 365 dias, porém com o tempo de gestação inferior a 210 dias. As vacas que apresentavam produção diária inferior a 12 L/dia também viriam a passar pelo mesmo crivo e bem provavelmente com autorização dos supervisores ela viria a ser seca independentemente do confirmada a gestação ou não.

Animais confirmados pelos responsáveis para entrar no protocolo de secagem eram direcionados para uma área de pastejo, sem dieta total, onde permaneciam 3 dias sendo ordenhados apenas no turno da manhã. Exaurido esse tempo os mesmos eram marcados para identificação e feita uma aplicação do antibiótico intramamário em conjunto com selante. O antibiótico tinha dois princípios ativos associados sendo a ampicilina e cloxacilina nas concentrações de 250 mg e 500 mg, respectivamente.

6 Ministração de Somatotropina bovina

Visando melhorar os índices de desempenho dos animais, a fazenda tinha como estratégia utilização de bST em quase todos os animais em lactação. Essa estratégia é comum em animais Girolando em confinamento pois permite que estes animais não sejam afetados com ganho excessivo de peso e também há uma melhora significativa na persistência de lactação (LUNA-DOMINGUES et al., 2000; SANTOS et al., 2001). Vacas leiteiras que recebem injeções de bST durante a lactação têm aumentos típicos na produção de leite de 10 a 15%, muitas vezes esses aumentos são até maiores quando ocorrem melhores cuidados e manejo adequado das vacas (BAUMAN et al., 1985). Pensando nos altos custos de um sistema de produção de vacas leiteiras confinadas, essa estratégia se torna quase obrigatória em animais mestiços Holandês x Zebu, partindo do ponto de vista em que esses animais necessitam se pagar dentro do mesmo sistema.

A somatotropina bovina, também conhecida como hormônio do crescimento bovino ou rBGH (recombinant bovine growth hormone), é um dos fatores determinantes na produção de leite mundial. O bST consiste em uma proteína sintética produzida para ser usada em bovinos, análoga à somatotropina bovina natural, que é um hormônio produzido pela glândula pituitária. Um dos primeiros produtos da biotecnologia é a somatotropina, a mesma promete um aumento sem precedentes na produtividade e na eficiência da utilização de alimentos pelo gado leiteiro (PEEL; BAUMAN, 1987). Muito além disso, ela foi provavelmente uma das primeiras substâncias sintetizadas por genética molecular a ser produzida em larga escala na agropecuária (BAUMAN, 1999).

Fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGF-1) são conhecidos por serem mediadores importantes de muitos processos biológicos, incluindo crescimento, lactação, reprodução e saúde. Numerosos estudos, (PEEL; BAUMAN, 1987; PERSHING, R. A. et al, 2002; MORAIS et al., 2017) demonstraram que um aumento nos níveis sanguíneos de bST regula positivamente a produção de IGF-1, medidos tanto no sangue quanto no leite. Este aumento nos níveis de IGF-1 é o principal fator de melhora na produção de leite das vacas tratadas com diversas formulações de bST (MORAIS et al., 2017). O IGF-1, por sua vez, estimula o desenvolvimento das glândulas mamárias, efeito galactopoiético e homeorrético, os quais promovem aumento no fluxo sanguíneo na glândula mamária, redirecionando os nutrientes para sustentar o aumento da produção de leite e síntese de leite (PEEL; BAUMAN, 1987; PERSHING, R. A. et al, 2002; ARAUJO, 2021).

A utilização desse produto melhora significativamente a forma como o animal virá a utilizar os nutrientes vindos da dieta, os redirecionando para a glândula mamária e não para um ganho de condição corporal. Pensando em animais de produção podemos afirmar que ocorrerá uma melhora na eficiência e conversão alimentar. Essa melhora na eficiência vem junto ao aumento do consumo pelo animal, que é descrita por (PEEL; BAUMAN, 1987) como o efeito das somatotropinas na glândula mamária, que mesmo não sendo direto, essas alterações em muitos outros tecidos do corpo suportam o aumento da produção de leite e, eventualmente, a vaca come mais ração para suportar as crescentes exigências. Todos esses fatores apoiam o conceito de que a glândula mamária está ditando para a vaca sua demanda de adicional nutrientes.

Dentre as mudanças metabólicas mais relevantes na partição de nutrientes dos animais que vem a receber essa substância exógena estão a mobilização de ácidos graxos dos depósitos de gordura (adipócitos) (BAUMAN et al., 1985; PEEL e BAUMAN, 1987). A gordura é uma fonte de energia importante durante períodos de alta demanda metabólica e o tratamento com

somatotropina altera a capacidade de resposta do tecido adiposo a sinais homeostáticos, alterando o reconhecimento do sinal (por exemplo, números de receptores, cinética de ligação) ou expressão intracelular do sinal (amplificação, grau de ativação enzimática). Estes efeitos levariam a uma redução líquida no acúmulo de lipídios pelo tecido adiposo (PEEL e BAUMAN, 1987).

A demanda adicional de glicose como único precursor da lactose representa um grande desafio para as vacas leiteiras que recebem somatotropina, principalmente nas primeiras semanas de tratamento, antes que o consumo de ração tenha seja ajustado para cima, a fim de suportar a maior intensidade da secreção de leite. Dessa forma, o metabolismo de carboidratos destes animais sofre adaptações metabólicas na renovação e oxidação da glicose necessárias para aumentar a síntese de lactose durante a administração de somatotropina. A redução na oxidação da glicose durante o tratamento fornece aproximadamente 30% da glicose adicional necessária para a síntese da lactose (PEEL e BAUMAN, 1987). Outro adendo louvável que foi observado que em algumas biópsias hepáticas de vacas tratadas com somatotropina mostraram aumento na capacidade de produção de glicose a partir do propionato.

Segundo Peel e Bauman (1987) existe uma modificação notável também na absorção de minerais, ocorrendo uma mudança no fluxo mineral perfeitamente coordenada com o aumento da secreção no leite. Já quando analisamos o metabolismo de aminoácidos as mudanças na porcentagem de proteína no leite parecem ser muito sensíveis à quantidade de proteína dietética consumida. Quando as vacas estão com balanço de nitrogênio positivo, a produção de proteína aumenta proporcionalmente com a produção de leite. Contrastantemente, caso as vacas estejam com balanço negativo de nitrogênio e ainda assim recebendo somatotropina a porcentagem de proteína do leite tende a diminuir (PEEL e BAUMAN, 1987; BAUMAN et al.,1985). Embora a produção absoluta de proteína cresça invariavelmente, a principal fonte de aminoácidos adicionais antes de um ajuste na ingestão de alimentos seria provavelmente a mobilização das reservas de proteína corporal (PEEL e BAUMAN, 1987; BAUMAN et al.,1985; BAUMAN, 1999).

A propriedade estagiada tinha como critérios de escolha para animais que viriam a entrar neste protocolo primeiramente o DEL, onde os animais com mais de 40 dias pós-parto já entravam na rotina, visto ser comprovado que o bST aumenta muito pouco a produção de leite durante o período anterior ao pico da lactação (RICHARD et al, 1985), e as respostas em produção são melhor desempenhadas quando mais próximas a 60 dias pós parto. Assim durante os primeiros dias de administração de bST, o volume de leite aumenta gradativamente e atinge um pico, e esse aumento é mantido com injeções contínuas de bST (BAUMAN, 1999). Em

segundo lugar é observado a saúde do animal, avaliada de acordo com o escore de condição corporal (vacas muito magras com escore 3 ou inferior, não entravam no tratamento de imediato), pois segundo Peel e Bauman (1987), o hormônio do crescimento é frequentemente descrito como lipolítico. Este conceito originou-se de estudos anteriores que observaram um aumento semelhante à epinefrina nas concentrações sanguíneas de ácidos graxos não esterificados com administração de somatotropina exógena *in vivo* ou um aumento na liberação desses ácidos graxos na incubação de curto prazo de tecido adiposo *in vitro*. Dessa forma os animais muito descarnados viriam a sofrer muito com os efeitos do bST e só viriam a entrar nesse manejo regular da fazenda, caso, durante a lactação houvesse melhora significativa em sua condição corporal. Também era observado comorbidade moderada ou severa nos animais, e da mesma forma que as vacas de condição corporal ruim, eram tratadas previamente antes do início das aplicações de bST.

A rotina da fazenda consistia em realizar aplicações às segundas-feiras ou quintas-feiras, de uma bisnaga inteira de bST administrada pela via subcutânea na prega caudal. O fármaco utilizado era o Lactotropin® na concentração de 500mg de somatotropina bovina sintética em intervalos de 10 a 11 dias. Todos os lotes recebiam o produto desde que os animais fossem enquadrados dentro dos critérios de seleção descritos acima. A partir do lote 4V já se iniciava a seleção de quais animais deixariam de receber a medicação, geralmente por estarem próximos a data de secagem e em alguns casos por baixa produção ou descarte.

No momento do estágio, foi realizado na fazenda uma pesquisa também com bST, organizada pelas as empresas Agener União, Rehagro Referência em Educação para o Agronegócio e o Centro de pesquisas *Better Nature*. Para esta pesquisa uma parcela de 120 animais oriundos de todos lotes em lactação foram selecionados para receber aplicações de duas variedades diferentes de somatotropina, em que contrastava tanto em concentração quanto composição, visto que eram de empresas diferentes. Os produtos utilizados foram Posilac®, da empresa Agener União, na concentração de 325mg e BOOSTIN®, MSD Saúde Animal, na concentração de 500mg de a cada 14 dias. Esses tratamentos distintos ocorriam somente em razão da pesquisa, não consistiam no manejo regular da fazenda.

Já existem na literatura trabalhos que compararam essas duas formulações de bST (MORAIS et al., 2017; ARAUJO, 2021), porém em doses iguais de 500mg. Segundo Moraes (2017) seus resultados mostraram que durante o período de tratamento, os animais tratados com bST (BOOSTIN® ou Lactotropin®) aumentaram a produção média de leite, bem como a produção de gordura e proteína do leite em comparação ao grupo controle. O percentual de gordura do leite diminuiu em ambos os tratamentos, e em contraste, a porcentagem de proteína

do leite aumentou em animais tratados, além de ambos reduzirem o escore médio em comparação com vacas controle. (MORAIS et al., 2017).

Morais et al. (2017) observou em comparações isoladas entre os produtos que as vacas tratadas com Lactotropin® produziram mais quilogramas de gordura e proteína por dia em comparação com vacas tratadas com BOOSTIN®. Além disso, a persistência da curva de lactação foi melhor nos animais tratados com Lactotropin®, tendo quedas menores entre os ciclos de tratamento. Isso acarretou em uma produção geral de leite maior tanto em primíparas quanto em múltiparas tratadas com Lactotropin®, e como consequência, mais quilogramas de gordura e proteína do leite foram produzidos em ambos grupos de vacas primíparas e múltiparas suplementadas com Lactotropin® em comparação com BOOSTIN®.

A somatotropina bovina sintética, como já mencionado anteriormente é um fator determinante na produção de leite, e sua utilização é relevante em diversas situações numa fazenda leiteira, dentre elas, no pré-parto e período seco. Segundo Gulay et al. (2003) vacas tratadas com 10,2 mg de bST/d ainda em período seco tiveram maior consumo de matéria seca durante o período de transição e início da lactação (esta interpretação também foi apoiada pelas respostas observadas na produção de leite). A produção de leite aumentou significativamente com injeções de bST pré-parto e pós-parto, obtendo-se aumentos no volume total e no volume de leite corrigido para 3,5% de gordura na casa de 6,6%. No estudo citado, o grupo de tratamento também teve maior peso corporal e melhor escore de condição corporal durante o início da lactação.

Assim podemos inferir que dose baixa de bST (10,2 mg/d) durante o período de transição pode ser uma boa alternativa para manutenção do peso corporal e recuperação precoce do escore durante o início da lactação. Mudanças nas concentrações hormonais e metabólicas provavelmente resultarão em efeitos positivos que causarão aumento do consumo de matéria seca. Assim, parece viável que vacas sejam tratadas com baixas doses de bST para melhorar a produção de leite, mesmo que venham a receber uma dose completa de bST (500mg/14 dias) mais tarde na lactação. Mais estudos são justificados para avaliar o efeito do momento das injeções de bST no consumo de matéria seca, na produção subsequente, nas medidas de saúde, e para identificar os benefícios relativos do bST no pré-parto versus pós-parto.

Já foi também demonstrado que a somatotropina bovina tem resultados negativos (BURTON et al., 1990; COLE et al., 1992; LUNA-DOMINGUEZ et al., 2000), positivos (MOREIRA et al., 2000; MORALES-ROURA et al., 2001; MOREIRA et al., 2001), ou nenhum efeito (ERDMAN et al., 1990; PELL et al., 1992; OLDENBROEK et al., 1993) nas respostas

de fertilidade em bovinos leiteiros. Porém Pershing, et al. (2002) detectou pela primeira vez uma evidência direta de que o bST exógena fornece substrato metabólico para regulação complexa e específica de tecido dos componentes do sistema IGF uterino, e essas respostas biológicas ao bST podem ser importantes no desenvolvimento inicial de embriões bovinos.

7 CONCLUSÃO

No período de estágio supervisionado na Fazenda Pinheiros foi possível vivenciar e reforçar experiências já aprendidas na graduação e adquirir conhecimento empírico/prático com os colaboradores. Desta forma é possível entender que a fazenda apresenta pontos discutíveis, como por exemplo o fato de uma propriedade que tem um manejo reprodutivo tão intensivo apresentar uma taxa de prenhez tão baixa. Talvez o estresse causado pelo número excessivo de atividades e tratamentos, a que estes animais eram submetidos, esteja prejudicando o andamento da gestação. Outro ponto questionável é um manejo tão intensivo no controle de verminoses dos animais confinados. A quantidade de animais diagnosticados com problemas reprodutivos também não é baixa para uma fazenda que presa tanto por uma reprodução eficaz.

A composição das dietas também é um item que é importante na discussão da organização da fazenda, pois todas as dietas são formuladas com teores de proteína bruta e amido total extremamente altos, principalmente para animais de leite mais baixo e estágio da lactação mais avançado. Isso se pode ser observado tanto no NUL dos animais em lactação como nos diversos casos de cetose que são tratados na fazenda. O peso dos animais utilizado na formulação das dietas também é um ponto bem discutível pois em todos os lotes o nutricionista sempre utiliza o mesmo peso corporal, score e gordura do leite. É bem pouco provável que estes animais mestiços em diferentes estágios da lactação apresentem esses valores, principalmente quando levamos em conta que a propriedade conta com balança.

O bezerreiro argentino também é um ponto que pode apresentar melhorias visto que os animais muito jovens, logo após saída da maternidade são submetidos a um ambiente com temperaturas agressivas, juntamente com barro e chuva. Esses pontos acabam por prejudicar o desenvolvimento destes animais, corroborando gastos subsequentes com tratamento de doenças futuras. Além disso a desmama feita de forma abrupta pode não ser a melhor das opções, visto que uma desmama gradual geraria menos estresse para esses animais e acarretaria uma menor perda de peso nesse estágio. A partir daí conseqüentemente os animais chegariam mais saudáveis e mais rápido nos piquetes coletivos.

A qualidade do leite produzido na fazenda e da assistência técnica prestada se faz questionável também, partindo do pressuposto que a propriedade tem ajuda de profissionais

qualificados e especializados a mais de um ano e ainda assim tem uma CCS alta crônica. Dever-se-ia avaliar de forma mais criteriosa se os tratamentos estabelecidos e também a qualidade do serviço prestado está adequada com resultados que a fazenda anseia.

Muito além do conhecimento prático adquirido, a troca de informação e contato com diferentes tipos de profissionais, diretamente ou não, ligados a cadeia produtiva, é altamente benéfica para o zootecnista em formação, pois permite autoconhecimento, sentimento empático, validação da ética profissional e corroboração da importância do respeito aos seres humanos ali presentes e aos animais manejados diariamente. Tudo isso serve para reforçar os desafios diários de quem se dispõe viver todos os dias a pecuária leiteira.

REFERÊNCIAS

AKHTAR, M. U. et al. **Effects of prepartum dietary protein level and feed intake on postpartum lactation performance and feeding behavior of multiparous Holstein dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 104, n. 9, p. 9886-9901, 2021.

ARAÚJO, Maria Carolina Narval de. **Efeito de duas formulações de somatotropina recombinante bovina em parâmetros produtivos, bioquímicos, comportamentais e alimentares de vacas da raça Holandês.** 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

BAUMAN, D. E. et al. **Effect of bovine somatotropin on metabolism of lactating dairy cows: influence on rates of irreversible loss and oxidation of glucose and nonesterified fatty acids.** The Journal of nutrition, v. 118

BAUMAN, D. E. et al. **Production Responses to Bovine Somatotropin in Northeast Dairy Herds** Journal of Dairy Science, v. 82, n. 12, p. 2564-2573, 1999

BAUMAN, D. E. et al. **Responses of high-producing dairy cows to long-term treatment with pituitary somatotropin and recombinant somatotropin.** Journal of Dairy Science, v. 68.

BOERMAN, J. P. et al. **Effects of partly replacing dietary starch with fiber and fat on milk production and energy partitioning.** Journal of Dairy Science, v. 98, n. 10, p. 7264-7276, 2015.

BEEDE, David K.; WASHBURN, Steven P. (Ed.). **Large dairy herd management.** American Dairy Science Association, 2017.

BIELMANN, V. et al. **An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle.** Journal of dairy science, v. 93, n. 8, p. 3713-3721, 2010.

BISINOTTO, R. S. et al. **Follicular wave of the ovulatory follicle and not cyclic status influences fertility of dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 93, n. 8, p. 3578-3587, 2010

BISINOTTO, R. S. et al. **Synchronisation of ovulation for management of reproduction in dairy cows.** The Animal Consortium v. 8, p. 151-159, abr. 2014

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SILVA, J. T. **Sucedâneos lácteos para bezerras leiteiras.** Caderno técnico de Veterinária e Zootecnia, v.8, p.56-74, jun. 2016.

DEELEN, S. M. et al. **Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves.** Journal of dairy science, v. 97, n. 6, p. 3838-3844, 2014.

DE MORAIS, J. P. G. et al. **Lactation performance of Holstein cows treated with 2 formulations of recombinant bovine somatotropin in a large commercial dairy herd in Brazil.** Journal of dairy science, v. 100, n. 7, p. 5945-5956, 2017.

DENICOL, A. C. et al. **Low progesterone concentration during the development of the first follicular wave reduces pregnancy per insemination of lactating dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 95, n. 4, p. 1794-1806, 2012

DENIS-ROBICHAUD, J. et al. **Dairy producers' attitudes toward reproductive management and performance on Canadian dairy farms.** Journal of dairy science, v. 101, n. 1, p. 850-860, 2018.

DINIZ, A. M. M. N. S. **O manejo do vitelo recém-nascido: efeito da quantidade ingerida de colostro na vitalidade dos vitelos.** 2017. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

DUFFIELD, Todd. **Subclinical ketosis in lactating dairy cattle.** Veterinary clinics of north america: Food animal practice, v. 16, n. 2, p. 231-253, 2000.

EDELHOFF, I. N. F. et al. **Inflammatory diseases in dairy cows: Risk factors and associations with pregnancy after embryo transfer.** Journal of dairy science, v. 103, n. 12, p. 11970-11987, 2020.

EDUCAPOINT: 7 ÍNDICES QUE VOCÊ PRECISA CONHECER PARA AVALIAR A EFICIÊNCIA PRODUTIVA DO REBANHO. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/7-indices-reprodutivos/>> Acesso out. 2023

FARAHANI, T. Amirabadi et al. **Interactions of protein levels fed to Holstein cows pre- and postpartum on productive and metabolic responses.** Journal of dairy science, v. 102, n. 1, p. 246-259, 2019.

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. VOLUNTARY LABELING OF MILK AND MILK PRODUCTS FROM COWS THAT HAVE NOT BEEN TREATED WITH RECOMBINANT BOVINE SOMATOTROPIN. 1994. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/FoodLabelingNutrition/ucm059036.htm>>. Acesso nov. 2023.

GILBERT, R.O. et al. **Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows.** Theriogenology, v.64, p. 1879-1888, 2005.

GODDEN, S. 2008. **Colostrum management for dairy calves.** Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 24:19-39.

GULAY, M. S. et al. **Responses of Holstein cows to a low dose of somatotropin (bST) prepartum and postpartum.** Journal of dairy science, v. 86, n. 10, 2003.

HELD-MONTALDO, R.; CARTES, D.; SEPÚLVEDA-VARAS, P. **Behavioral changes in dairy cows with metritis in seasonal calving pasture-based dairy system.** Journal of Dairy Science, v. 104, n. 11, p. 12066-12078, 2021.

KELTON, David F.; LISSEMORE, Kerry D.; MARTIN, Rochelle E. **Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle.** Journal of dairy science, v. 81, n. 9, p. 2502-2509, 1998.

LÉONARD, Martin; BLOCK, Elliot. **Effects on nutrient and hormonal profile of long-term infusions of glucose or insulin plus glucose in cows treated with recombinant bovine somatotropin before peak milk yield.** Journal of dairy science, v. 80, 1997.

LEVANTAMENTO TOP 100 2023: OS 100 MAIORES PRODUTORES DE LEITE DO BRASIL. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/top100/2023/#>> Acesso set. 2023

LOPEZ, A. J. et al. **Hot topic: Accuracy of refractometry as an indirect method to measure failed transfer of passive immunity in dairy calves fed colostrum replacer and maternal colostrum.** Journal of Dairy Science, v. 104, n. 2, p. 2032-2039, 2021.

LUNA-DOMINGUEZ, J. E., et al. **Reproductive performance of Holstein cows receiving somatotropin.** Journal of Dairy Science, v. 83, n. 7, p. 1451-1455, 2000.

MEDEIROS, M.N. et al. **Estratégia de protocolo hormonal baseado na antecipação de PGF 2α para melhorar a eficiência reprodutiva em vacas leiteiras submetidas a**

transferência de embriões em tempo fixo (TETF). Research, Society and Development, v.10, n.6, e10510615382, 2021.

MINISTÉRIO DA CULTURA E DA AGROPECUÁRIA. MAPA DO LEITE: POLÍTICAS PÚBLICAS E PRIVADAS PARA O LEITE. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>> Acesso set. 2023

PEEL, Colin J.; BAUMAN, D. E. **Somatotropin and lactation.** Journal of Dairy Science, v. 70, n.2, 1987.

PEREIRA, N. M. **Agrupamento nutricional de vacas leiteiras,** 01 mai. 2013. Disponível em: <<https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/agrupamento-nutricional-de-vacas-leiteiras>>.

PERMIGIANE, R. S. **A Eficiência Alimentar Em Grupos Genéticos: Taurino, Zebuino E Taurino.** Adaptado. 2018. 42f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Zootecnia. Produção Animal Sustentável. Sertãozinho, 2018.

PERSHING, R. A. et al. **Effects of BST on oviductal and uterine genes encoding components of the IGF system in lactating dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 85, n. 12, p. 3260-3267, 2002.

PRIESTLEY, D. et al. **Effect of feeding maternal colostrum or plasma-derived or colostrum-derived colostrum replacer on passive transfer of immunity, health, and performance of preweaning heifer calves.** Journal of dairy science, v. 96, n. 5, p. 3247-3256, 2013.

QUIGLEY, J. D. et al. **Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum.** Journal of dairy science, v. 96, n. 2, p. 1148-1155, 2013.

QU, Y. et al. **Potential risk indicators of retained placenta and other diseases in multiparous cows.** Journal of dairy science, v. 97, n. 7, p. 4151-4165, 2014.

RODRIGUES, R. O. et al. **Reducing prepartum urine pH by supplementing anionic feed ingredients: Effects on physiological and productive responses of Holstein× Gir cows.** Journal of dairy science, v. 101, n. 10, p. 9296-9308, 2018.

RUTHERFORD, A. J., OIKONOMOU, G., SMITH, R. F. **The effect of subclinical ketosis on activity at estrus and reproductive performance in dairy cattle.** Journal of Dairy Science, 99(6), 4808–4815, 2016.

SANTOS, R. A. **Efeito de diferentes doses desomatotropina bovina (bST) na produção e composição do leite.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 25, p.1435-1445, 2001.

SEINO, C.H. **Problemas umbilicais em bezerros nos primeiros 30 dias de vida: avaliação clínica, ultrassonográfica e correlação com a transferência de imunidade passiva.** São Paulo, 2014. 100 p. Dissertação (mestrado em ciências), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA, A. P.; BITTAR, C. M. M. **Benefícios do fornecimento de leite de transição após a colostragem,** 29 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/beneficios-do-fornecimento-de-leite-de-transicao-apos-a-colostragem-226563/>>.

SUTHAR, V. S. et al. **Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in European dairy cows.** Journal of dairy science, v. 96, n. 5, p. 2925-2938, 2013.

WHEELOCK, J. B. et al. **Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows.** Journal of Dairy Science, v. 93, n. 2, p. 644-655, 2010.

WILM, Jensine et al. **Serum total protein and immunoglobulin G concentrations in neonatal dairy calves over the first 10 days of age.** Journal of dairy science, v. 101, n. 7, p. 6430-6436, 2018.

WILTBANK, M. C. et al. **Physiological and practical effects of progesterone on reproduction in dairy cattle** The Animal Consortium v. 8, p. 70-81, abr. 2014

ZHANG, X. et al. **Metabolic and blood acid-base responses to prepartum dietary cation-anion difference and calcium content in transition dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 105, n. 2, p. 1199-1210, 2022.