



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL JATAÍ



CURSO DE ZOOTECNIA
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

MILENA APARECIDA FERREIRA CAMPOS

**SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO
TRÓPICO**

JATAÍ- GO

2018

MILENA APARECIDA FERREIRA CAMPOS

SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO TRÓPICO

ORIENTADOR: Prof. Dr. EDGAR ALAIN COLLAO SAENZ

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado à
Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional Jataí,
como parte das exigências para a obtenção
do título de bacharel em Zootecnia

JATAÍ- GO
2018

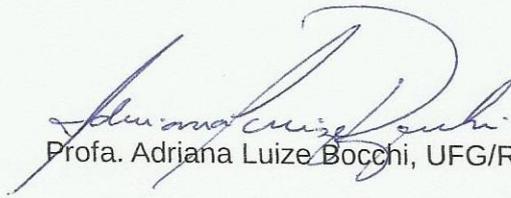
MILENA APARECIDA FERREIRA CAMPOS

Relatório de Projeto Orientado apresentado como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, defendido e aprovado em 03 de dezembro de 2018 pela seguinte banca examinadora:



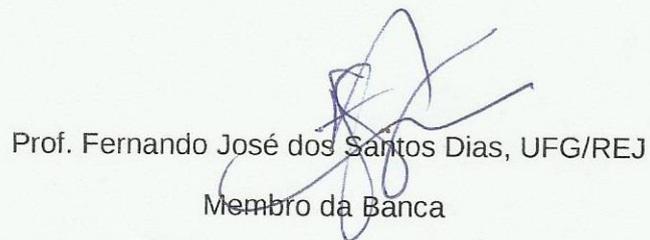
Prof. Edgar Alain Collao Saenz, UFG/REJ

Presidente da Banca



Profa. Adriana Luize Bocchi, UFG/REJ

Membro da Banca



Prof. Fernando José dos Santos Dias, UFG/REJ

Membro da Banca



Valdir Chiofagna Júnior

Membro da Banca

***Dedico a todos que conheci
Durante minha jornada de conhecimento,
A zootecnia me trouxe uma nova família.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que se fez presente todos os dias dessa caminhada, que cuidou de cada detalhe para que ficasse perfeito, que me deu forças e me ensinou sobre fé.

Agradeço aos meus pais e irmão que me deram todo suporte material e emocional para completar essa caminhada.

Ao meu orientador Edgar Collao que com determinação e paciência abriu os horizontes da minha mente, me tirando da zona de conforto e permitindo que eu superasse todos os meus limites.

Agradeço aos meus amigos que se tornaram minha inspiração diária, que me divertem e me dão força, incluso aqui meus professores que se tornaram parceiros, mestres que ensinam e transformam. A família zootecnia cresce e se torna mais forte a cada dia.

Agradeço à empresa Campo Rações Ltda por todo conhecimento adquirido.

A todos vocês, muito obrigado!!!

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO.....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO.....	2
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO	3
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	5
5. INTRODUÇÃO	8
Sistema de produção a pasto	9
Confinamento em sistema compost barn	13
Sistema free stall	16
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	20

1. IDENTIFICAÇÃO

Milena Aparecida Ferreira Campos, filha de Alan Kardec Ferreira Silva e Francisca Edna Campos Silva, natural de Jataí Goiás, nasceu em 29 de outubro de 1996. cursou o 1º grau na Escola Municipal Irai Ferreira de Sousa de 2003 a 2007 e, o 2º grau no Colégio Estadual João Roberto Moreira de 2012 a 2013. Ingressou na Universidade Federal de Goiás/ Regional Jataí, no curso de Zootecnia no ano de 2014.

2. LOCAL DE ESTÁGIO

a) Campo Rações Ltda.

b) Localização: Avenida T-10, 208 18º andar, Ed. New Times Square Setor Bueno, Goiânia, Goiás, Brasil;

c) O local de estágio e a área de bovinocultura leiteira foram escolhidas pela afinidade e interesse de conhecer o funcionamento de uma empresa que trabalha com a comercialização de produtos e assistência técnica em nutrição de bovinos leiteiros, além de ser uma empresa que apresenta um quadro de funcionários capacitados e linha de produtos para nutrição de alta qualidade, sendo um destaque entre as indústrias do ramo e as maiores propriedades produtoras de leite do estado de Goiás.

3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

A empresa Campo Rações Ltda atua há 15 anos no mercado e possui escritórios nas cidades de Goiânia - GO e Cuiabá – MT e fábrica de rações na cidade de Acreúna no estado de Goiás. Possui como três pilares fundamentais: o aprimoramento contínuo, o alto desempenho e a segurança alimentar.

Em 2013 foi estabelecida sociedade entre Ademar Leal (Zootecnista) e Leonardo Marçal (médico veterinário) dividindo então a empresa em duas unidades, unidade corte e unidade leite. A empresa também conta com consultoria especializada e parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa.

O estágio foi realizado totalmente com a equipe da unidade leite, composta pelo sócio proprietário Leonardo Marçal (Médico Veterinário), os Coordenadores Técnicos Pedro Luppi e Lucas Alves, o Promotor Técnico Comercial Simão Andrade, o Trainee Gustavo (todos médicos veterinários) e pelos representantes comerciais.

Os coordenadores técnicos são os responsáveis por estabelecer estratégias nutricionais para que as metas de cada produtor sejam atendidas. São eles também quem levam treinamentos aos colaboradores e orientam sobre o manejo. Juntamente com o proprietário ou com o responsável técnico é feita uma análise da produtividade e dos índices da propriedade, proporcionando a tomada de decisões quanto à novas formulações ou mudança de produtos oferecidos pela empresa.

As visitas dos coordenadores ocorrem de acordo com a demanda de cada fazenda produtora, mas na média são feitas visitas mensais, sendo que cada coordenador técnico tem sua região do estado definida. O promotor técnico comercial por sua vez não possui uma região específica, e atua em todos os municípios que possuem clientes da empresa.

O promotor técnico comercial é o responsável por dar suporte em assuntos mais simples como coleta de ingredientes para levar ao laboratório, regulagem de vagão de mistura total, medição de silos para realizar planejamento de uso de volumoso e atende às propriedades que estão com algum problema urgente, para coletar as informações e levar para a discussão com os coordenadores técnicos.

Os representantes comerciais também são divididos em regiões e são os responsáveis pelo maior volume de vendas dos produtos. São eles quem realizam a busca por novos clientes e são responsáveis pela verificação e planejamento de estoque de produtos, pelo acompanhamento de armazenagem de ingredientes, pela orientação no uso da dieta e por identificar demandas.

A fábrica da CAMPO Rações e Minerais Ltda, é localizada na cidade de Acreúna-GO, com capacidade diária de 300 toneladas de núcleos, suplementos minerais, proteicos, energéticos e rações. Possui investimento constante em infraestrutura, segurança e modernização dos equipamentos e qualificação da equipe, rigoroso controle na aquisição de matéria prima, onde somente é permitida a entrada no pátio de descarga após análise em laboratório de todas as cargas que chegam.

Possui frota própria que permite a distribuição de 50% dos produtos, o restante do transporte é terceirizado. Atende em todo o território nacional, principalmente em Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Pará, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo. E equipes responsáveis pela logística de entregas de acordo com os pedidos realizados pelos representantes comerciais.

A linha de produtos da empresa para a Unidade Leite são: CREMOSA (dosagem essencial de níveis de minerais e vitaminas e conceitos elementares para eficiência alimentar e saúde animal), BALDE CHEIO (garante maior produção com diferencial em eficiência alimentar e imunidade), NATA DA NATA (Incrementa a produção e a imunidade, contendo conceitos associados à saúde do casco e do rúmen, à reprodução e aos sólidos do leite), PRECISÃO (atende à todas as categorias animais, contendo conceitos de imunidade, saúde de casco e do rúmen, eficiência alimentar, reprodução e aumento de sólidos do leite).



Figura 1. Núcleo Precisão Novilha
Fonte: Arquivo Pessoal

Determinados clientes exigem formulação ou rótulo específico, quando isso ocorre a fábrica se organiza para atender as exigências repassadas pelos técnicos, garantido a satisfação dos clientes e a organização na linha de produção dos núcleos e das rações.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades e planejamento da Unidade Leite são iniciadas nas segundas feiras no escritório onde são tabulados os dados coletados nas propriedades, envio de amostras de alimentos ao laboratório parceiro, definida a escala de clientes que serão atendidos nos próximos dias, viagens, reuniões e treinamentos. Nos outros dias da semana acompanhava aleatoriamente os técnicos nas atividades.

Durante o período que permanecia no escritório também foram realizadas leituras de vários artigos para confecção de resumos ou discussões. Os artigos apresentavam temas que são frequentemente levantados durante as visitas ou as novidades que estão surgindo no setor. Todos esses artigos foram resumidos e as dúvidas anotadas para posterior discussão com os técnicos.

As agendas eram organizadas de modo que acompanhasse a rotina de todos os técnicos por pelo menos uma semana, o que permitiu ver a variação na forma de atendimento e estratégias utilizadas por cada um, participando das coletas de amostras, tanto de matéria prima como de ração total já na pista de trato, para que se tenham maior precisão no momento de formulação ou ajuste de dietas.

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na empresa Campo Rações durante o período de 13/08/2018 a 19/10/2018.

	Escritório	Visitas técnicas	Fábrica	Congresso	Fazenda Leite Verde
%	18	26	3	13	39

A maior parte dessas atividades foram visitas técnicas às propriedades já assistidas pela empresa. A média das visitas é de 2 fazendas por dia, onde foi possível observar as particularidades e diferenças dos sistemas de produção e de instalações. A maioria das fazendas visitadas tinham produção de mais de 30L/d e usava o sistema de confinamento em “compost barn”. Duas fazendas utilizavam sistema “free stall”, e outras duas, produção intensiva a pasto.

O controle da qualidade do alimento ofertado é constante, e feita tanto visualmente, como por meio do tato, verificando principalmente a temperatura da silagem no cocho isso porque quando há deterioração por meio de bactérias aeróbicas a silagem perde matéria seca, valor nutritivo e como indicador pode-se usar a temperatura, pois a mesma tende a aumentar durante esse processo (BERNARDES, 2007).

Em todas as propriedades foi realizado o ajuste da dieta ofertada por meio de informações obtidas como média de produção/vaca/dia, número de animais em lactação, dias em lactação e de acordo também com a divisão de lotes, visto que os animais precisam ser separados para evitar problemas de ingestão de matéria seca e produção de leite. Além de cada categoria animal apresenta diferentes exigências nutricionais, ao se colocar animais mais velhos com primíparas teremos problemas de hierarquia dentro do lote.

Para o planejamento de oferta de alimento para os animais, foram realizadas medições nos silos, tanto de altura (cantos e do centro), largura (início, meio e fim do silo) e comprimento. As estimativas representam dados confiáveis e as fórmulas variam de acordo com o tipo de silo, entretanto fatores como retirada correta do silo no momento do trato interferem na acurácia da estimativa.

Causas frequentes do desperdício de silagem foram observadas, na maioria das vezes relacionadas com irregularidade na retirada da silagem no momento do trato, o que causa desperdício por representar maior superfície de contato com oxigênio e abalamento da silagem (descompactação) ao retirar com a concha do trator. Em outros casos o tratador cometia o erro de carregar o vagão com silagem muitas horas antes do trato, o que favorecia o processo de fermentação e danificava a silagem, além de causar redução no consumo dos animais.

Visando agilizar a tomada de decisões, um aparelho de micro-ondas era levado dentro do carro para realização de análise de matéria seca da silagem na própria fazenda, para análises mais elaboradas que necessitavam de metodologias mais complexas ou aparelhos específicos, amostras tanto de silagens como de outros alimentos utilizados na dieta eram coletados e encaminhados para laboratório parceiro da empresa.

As visitas nas propriedades foram sempre iniciadas com a observação de todas as categorias animais, permitindo a avaliação de escores de condição corporal dos mesmos, visto que animais muito gordos ou muito magros são indesejados. Principalmente nos animais em fase de transição, quando distúrbios metabólicos como cetoses podem ser observados em animais com escore corporal acima do ideal.

Outra medida profilática que é tomada em todas as propriedades assessoradas pelos técnicos, é a utilização de dietas aniônicas no pré parto, estimulando a mobilização de cálcio pelo próprio organismo animal, evitando hipocalcemia. Para a validação de eficiência de utilização desse tipo de dieta é realizada a mensuração do pH de urina de algumas vacas do lote do pré parto é realizado.

Os produtos oferecidos pela Campo Rações Ltda variam de acordo com o nível de tecnificação de cada propriedade, existindo lugares onde se comprava a ração pronta da empresa, outras que compravam o núcleo e efetuavam a mistura na sua própria fábrica de rações, e até mesmo locais onde a inclusão de metionina já era praticada, visando maior produção e composição do leite.

As metas e objetivos não seguem padrões determinados, visto que alguns produtores ainda estavam em processo de crescimento de rebanho, outros melhorando estrutura física da propriedade para melhorar a genética dos animais, alguns já com rebanho estabilizado pretendiam apenas aumentar a produção através de manejos e nutrição. Tudo isso sempre é acompanhado e discutido com o proprietário ou responsável técnico visando traçar estratégias para obtenção de sucesso na produção.

Tabela 2. Atividades realizadas durante as visitas técnicas.

ATIVIDADES VISITAS TÉCNICAS	FREQUÊNCIA
	%
Ajuste de dietas	15
Dimensionamento de silos	2
Amostragem de alimentos	15
Regulagem de vagão	4
Análise de Matéria Seca	2
Avaliação de Escore de Condição Corporal	15
Avaliação de conforto térmico	15
Venda de produtos	15
Auxílio em tomadas de decisão	15
Treinamentos	2

Entre os dias 27 e 30 de agosto de 2018, aconteceu o Congresso Brasileiro de Zootecnia e a Reunião Anual da Sociedade Brasileira onde todos os técnicos inclusive estagiários tiveram a oportunidade de participar das atividades e palestras referentes às novidades e atualizações da nutrição de bovinos leiteiros. O congresso reuniu pesquisadores, técnicos e estudantes da grande área das ciências agrárias. No fim do evento foi elaborado um resumo sobre os temas apresentados nas palestras assistidas para posterior discussão na empresa, garantindo fixação do conteúdo.

Dentro do período de estágio na empresa o corpo técnico da Campo Rações recomendou que durante 20 dias participasse do programa de estágios da fazenda agropecuária Leite Verde Ltda localizada no município de Jaborandi -BA, que trabalha

com produção leiteira a pasto. É hoje um dos maiores clientes da empresa, possui renome nacionalmente por produzir leite UHT de qualidade e com vacas criadas a pasto. A propriedade leite verde conta com fazendas parceiras que fornecem leite para o laticínio LEITISSÍMO que é localizado dentro da propriedade.

Essas fazendas parceiras seguem o mesmo padrão de criação dos animais e de produção de leite, o que garante a qualidade do produto recebido pelo laticínio. A principal atividade desempenhada foi auxílio no manejo de bezerras da propriedade, visto que estavam apresentando alta mortalidade e morbidade. Processos como boa higiene, colostragem bem-feita e cura de umbigo são os pilares para a eficiência na criação dessa categoria.

5. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira brasileira possui grande importância dentro do complexo agroindustrial representando 4,36% no Produto Interno Bruto (PIB) das cadeias produtivas do país (CEPEA, 2017). A produção continua aumentando ano após ano, não apenas pela melhora dos rebanhos, mas também pelo aumento no efetivo de animais, que hoje corresponde a 23 milhões de vacas leiteiras. Segundo dados do relatório da EMBRAPA 2018, o país apresenta grande competitividade no mercado lácteo sendo hoje o 4º colocado em produção mundial de leite e obteve nos últimos anos, avanços tecnológicos que garantiram aumento da produção de 19,77 bilhões de litros em 2000 para 33,62 em 2016.

No entanto, a cadeia leiteira brasileira sofre influência de muitas variáveis que vão desde a falta de políticas públicas que incentivem avanços tecnológicos e científicos, aumento de inflação, valores internacionais desfavoráveis, questões ambientais, produtores com baixo poder de investimento, uso de animais mestiços não especializados, falta de planejamento e controle econômico da propriedade, altos custos de produção, falta de controle no valor que é pago pela indústria, infraestrutura precária e assistência técnica deficiente.

Qualidade alimentar é exigência pelos consumidores, que estão cada vez mais preocupados com o modo de criação dos animais desde o nascimento na fazenda até o processamento do leite na indústria. Da mesma maneira cresce a procura por variações nos tipos de leite e nas possibilidades oferecidas pela indústria desde leites tipo A2A2 ao zero lactose. Atender esse mercado é fundamental visto que as projeções populacionais

indicam que até 2050 teremos 9 bilhões de habitantes no planeta, todos potenciais consumidores.

Nesse contexto temos que a pecuária leiteira no Brasil apresenta grande diversificação em sistemas de produção, diversidades regionais de clima, cultura, nível tecnológico e principalmente econômica, o que faz com que o atendimento seja personalizado sempre, desde conceitos de conforto térmico, manejo alimentar dos animais e raças escolhidas.

Dados da ASBIA, 2018 mostram um crescimento ano após ano na venda de sêmen de raças leiteiras, crescendo em 2,7% em relação a 2017, entre as raças mais comercializadas se encontram Jersey e Holandês. Na produção leiteira intensiva a pasto, o tipo de cruzamento frequentemente encontrado é o kiwicross, linhagem com mais de 100 anos de seleção na Nova Zelândia, sendo uma mistura entre as raças Jersey e Holandesa Friesian.

A raça Holandesa apesar de ser uma raça altamente especializada na produção de leite e ter sofrido maior seleção para essa finalidade, perde espaço na maioria das propriedades para os cruzamentos tornando-se muito frequente encontrar animais da raça girolando nas propriedades leiteiras.

Os sistemas de produção mais encontrados no país são: sistema a pasto e confinamento (free stall e compost barn). E são definidos de acordo com a raça e potencial genético dos animais, poder de investimento do proprietário, formas de manejo desejado, local onde se encontra a propriedade, disponibilidade de área, objetivo de produção e principalmente determinado de acordo com a demanda de mercado em quantidade e qualidade (SARCINELLI, 2007).

SISTEMA DE PRODUÇÃO A PASTO

É o sistema de produção mais antigo, muitas vezes subestimado por estar relacionado aos sistemas extensivos de produção, mas com o uso de estratégias para intensificação se demonstra altamente competitivo. A grande referência quando se trata de produção tecnificada a pasto vem de países de clima temperado como a Nova Zelândia, reconhecidos mundialmente pela excelente produção leiteira

A principal característica desse tipo de sistema é ter a pastagem como principal fonte de volumoso, porém a suplementação de concentrado se faz necessária, pois garante o atendimento das exigências nutricionais dos animais. Ter o pastejo como alternativa, ajuda a diluir os custos alimentares visto que na maioria dos sistemas

produtivos a maior fração dos custos variáveis se refere à alimentação, alcançando entre 40-60% (CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 2015).

A região Centro-Oeste do Brasil tem muito potencial para explorar este sistema pela capacidade de produção de massa verde em climas tropicais. As forrageiras mais frequentemente utilizadas são tifton (*Cynodon spp*), utilizado nas propriedades visitadas, azevém (*Lolium multiflorum*), coast cross (*Cynodon dactylon*), vaqueiro (*Cynodon dactylon cv. Vaquero*) e Mombaça (*Panicum maximum*).



Figura 2. Sistema intensivo a pasto Fazenda Leite Verde (esquerda) área de suplementação (direita).

Fonte: Arquivo Pessoal

Deve-se ressaltar a importância do planejamento e conhecimento técnico a respeito de cada espécie forrageira. Em pastagens bem manejadas, com taxa de lotação adequada e com forragens de bom valor nutricional e capacidade de suporte, pode-se obter médias de até 22 litros leite/dia/vaca, com a inclusão de concentrado (SEMMELMANN, 2007). Nas duas propriedades visitadas que apresentavam sistema de pastejo a pasto com a suplementação a média de 22 litros foi observada.

Devido a sazonalidade das plantas forrageiras vários recursos podem ser utilizados para garantir oferta em quantidade e qualidade suficiente para manter uma boa produção, como irrigação e o diferimento. No entanto a adubação é um fator essencial, uma vez que, a produtividade da forrageira depende da quantidade de nutrientes disponíveis para seu desenvolvimento (GARDA, 2016). Durante o período de estiagem das chuvas, nos locais que não utilizam esses recursos, muitas propriedades acabam ficando sem alimento para os seus animais, fazendo com que se tenha que comprar por um preço mais elevado do mercado, aumentando as despesas com os animais.

Nas propriedades visitadas onde as vacas são mantidas em pastejo o fornecimento de concentrado pode ser realizado no próprio piquete, principalmente em época de seca em locais sem irrigação, mas em áreas de piquetes irrigados as vacas são levadas a outro local fora do piquete para a suplementação (sala de espera, durante a ordenha ou nas “lanchonetes”). Esse fornecimento apesar de ser realizado com maior frequência em cochos ou linhas de trato, pode ser realizado também no chão do próprio piquete das vacas, como observado na fazenda Capoeira do grupo Kiwi.



Figura 3. Vacas recebendo alimentação no chão do piquete por falta de pasto.

Fonte: Arquivo Pessoal

As propriedades que utilizam esse sistema de forma intensiva utilizam o que chamamos de piquetes rotacionados, onde os animais são transferidos de piquete de acordo com a produção da forragem utilizada. Nesse sistema leva-se em consideração o ciclo de crescimento da forrageira, fazendo com que os piquetes tenham períodos alternados de descanso e pastejo. Para isso mensurações de altura da forrageira para entrada e saída dos animais devem ser feitas a cada 2-3 dias para se saber o ponto exato para melhor aproveitamento do pasto. A análise de matéria seca também deve ser realizada pelo menos 1 vez por semana possibilitando eventuais ajustes na dieta.

As maiores referências dos produtores de leite a pasto vem da Nova Zelândia, que se estruturou como grande país produtor de leite em condições de pastejo, tendo boa localização geográfica, o que permite uma menor incidência de doenças, clima e solo extremamente fértil, favorável para crescimento de forrageiras, abundância de água e organização da cadeia leiteira do país. Os produtores em sistema de manejo a pasto que se inspiram no sistema neozelandês aboliram a utilização de pre-dipping, pois julgam que as vacas não apresentam sujeira nos tetos, tornando esse procedimento desnecessário.

A utilização de animais cruzados é a mais frequente, por serem animais com menor sensibilidade ao estresse térmico e exigência nutricional mais baixa do que raças

puras, porém altamente produtivas. Cruzamentos encontrados foram Girolando em diferentes graus de cruzamento e na sua maioria o Kiwi Cross, híbrido com mais de 100 anos de seleção originado na Nova Zelândia.

Como desvantagem nesse sistema de produção tem-se que as vacas em épocas mais quentes do ano não possuem conforto térmico, podendo ou não serem resfriadas apenas na sala de espera da ordenha. A presença de sombrites é recomendável, porém é necessário encontrar um modelo que alie funcionalidade e eficiência, modelos móveis são os mais procurados pois permitem acompanhar a rotação dos animais pelos piquetes.

Esse tipo de sistema exige dos animais boa condição de deslocamento, para isso a saúde de cascos merece bastante atenção, casqueamento preventivo e pedilúvio são frequentemente realizados. O escore de fezes deve ser por vezes analisado, mesmo em animais soltos em pastagem, sendo um indicativo de excesso de resíduos nas fezes, que indica o não aproveitamento da dieta pelos animais, e também com relação à sua consistência ou seja grau de amolecimento.

Durante o período de acompanhamento da rotina da fazenda Leite Verde na Bahia, casos de tristeza parasitária bovina foram frequentes, visto que um dos vetores de transmissão dessa doença é o carrapato, que se faz presente nas pastagens do Brasil inteiro, e mostrando que sua extinção é impossível. A falta de resistência desses animais a enfermidade foi justificada por ter sido feito um controle radical anos atrás contra o carrapato, levando à perda de contato deles com as vacas e tornando-as susceptíveis a doença quando com o passar dos anos o parasita voltou a infestar a fazenda. Nesse tipo de sistema, para se reduzir os prejuízos, o ideal é que as vacas tenham contato precoce com o parasita, para que adquiram resistência e não fiquem doentes futuramente.

Manejos de higiene não devem ser negligenciados apesar da estrutura de criação ser a céu aberto, lavagem de bebedouros, limpeza de cochos, ausência de lixos ou fios de arames soltos nos piquetes devem estar sempre na mente dos colaboradores da fazenda, que devem estabelecer uma rotina para manter tudo sempre dentro do ideal.

A estrutura física é bem simples e pode-se resumir em cercas elétricas fixas e partes removíveis, flexibilizando o aproveitamento dos piquetes, cochos confeccionados de tambores plásticos, bebedouros fixos nos piquetes, curral ou área de alimentação, curral de manejo, sala de espera e ordenha.

CONFINAMENTO EM SISTEMA COMPOST BARN

O uso de sistemas confinados é justificado em regiões onde o custo da terra/ha é elevado, onde se tem rebanhos muito grandes e para quem almeja alta produção/vaca/dia durante o ano todo. Porém o investimento para manejo nutricional aumenta tanto operacional como o uso mais intenso de alimentos concentrados.

O sistema de compost barn é uma evolução do sistema de loose housing, ele foi desenvolvido buscando melhorias no conforto, melhor desempenho, saúde e limpeza das vacas. A principal característica desse sistema é o material utilizado para a cama, que deve ser preferencialmente rico em carbono e com boa capacidade de absorver água (BRITO,2016), deve ser adicionado em uma quantidade de 40cm de cama.

A maioria das propriedades se utiliza como material para a cama maravalha, serragem ou palha de arroz. Esse material recebe diretamente os dejetos produzidos pelos animais e após ser revolvido permite a fermentação aeróbica, gerando calor consequentemente produção de vapor, que além de manter a cama sempre seca, não propicia ambiente favorável para agentes patogênicos. (GARDA, 2016).



Figura 4. Utilização de dois materiais para cama: Palha de arroz (lado esquerdo) e maravalha (lado direito)

Fonte: Arquivo Pessoal

A cama necessita ser revirada de 2-3 vezes por dia, para que a compostagem seja eficiente, a uma profundidade mínima de 30 cm, garantindo a mistura do material rico em carbono (cama), com material rico em nitrogênio (fezes e urina) (RADAVELLI, 2018). Quando esse revolvimento da cama é realizado a profundidades menores que 30

cm a compostagem ativa ocorre muito próximo a superfície podendo causar riscos de mastite nos animais, outro fator é que a cama não conseguirá manter temperaturas elevadas por estar tão aparente, acarretando em vacas mais sujas, maior contagem de células somáticas e maior risco de mastite clínica (BRITO, 2016).

Em algumas propriedades visitadas cuja implantação do galpão era recente, não foi raro se observar deficiência no manejo de revirar a cama, o que era verificado pela compactação da cama ou por permanecer próxima à temperatura ambiente, demonstrando ausência de compostagem.

O material da cama é sobreposto ou substituído de acordo com a umidade da cama, variando muito quanto ao aspecto que se encontra a cama em cada propriedade. Quando necessário trocar o material da cama e reiniciar o processo de compostagem é recomendado deixar resíduo de 10-15cm de cama antiga para acelerar o processo.

Segundo BEWLEY, 2013 quanto ao tamanho da partícula do material a ser utilizado, recomenda-se uma mistura de tamanhos, visto que partículas muito grandes possuem menor área de contato e reduzem a difusão de oxigênio, a consequente geração de calor e a decomposição insatisfatória, e partículas muito pequenas ocasionam maior compactação e sujeira de tetos, o formato da partícula e o tipo de material apresenta interferência nessa decisão.

A umidade é um fator importante nesse sistema, auxilia na transferência de nutrientes. O ideal é que a cama esteja entre 40-60% de umidade permitindo a compostagem eficiente. Quando muito seca inibe a atividade microbológica, quando excessivamente úmida reduz a capacidade de aeração (mais suscetível a compactação), e deixa os animais mais sujos, podendo ocasionar casos de mastite. (BEWLEY, 2013).

Os ventiladores servem como auxílio para controlar excesso de umidade na cama e na retirada de calor do barracão, permitindo a secagem superficial e, portanto, retarda crescimento bacteriano patogênico. Outras estratégias para contornar o excesso de umidade na cama são adicionar nova camada de material ou troca total, ou até mesmo reduzir taxa de lotação do barracão. O melhor indicador da compostagem adequada é a temperatura da cama, quando se tem arejamento adequado os microrganismos conseguem degradar o material e produzir calor.

Nesse sistema as vacas ficam livres no galpão, o ambiente é dividido em área de descanso com 10-12 m²/cama/vaca, pista de alimentação central ou lateral, sendo esta pista de alimentação separada por uma parede de 1,2m de altura com aberturas para permitir o acesso dos animais a pista de alimentação (BRITO, 2016). Em nenhuma das propriedades visitadas foram observadas vacas com maior conforto do que nesse

tipo de sistema, os animais se encontravam totalmente deitados, sem respiração ofegante e aparentando estar confortáveis.



Figura 5. Vacas deitadas na cama recém revirada
Fonte: Arquivo Pessoal

A pista de alimentação em sistemas confinados serve como sinal de alerta em muitos casos, indicando erros ou acertos nos manejos. Um exemplo prático observado é que como as vacas tendem a se alimentar mais nas primeiras 2 horas após o trato, durante esse período manejos como aproximar o trato e observar comportamento de ingestão dos animais faz toda a diferença. Observou-se em algumas propriedades o aumento de 1-2 litros de leite somente com a prática de empurrar o trato na pista de alimentação.

A observação de sobras também reflete na quantidade e qualidade do alimento ofertado. Vacas se alimentando mesmo depois de muitas horas após o trato significa que o alimento que sobrou ainda está bom para o consumo e que o consumo ocorreu até a saciedade. Em algumas propriedades a presença de colmos ou fibras muito grandes foram observadas na linha de trato, o que diferente de sobras se denomina resto, e não é desejável que aconteça, porque sugere falha na mistura, seleção por parte dos animais, alimento de baixa qualidade ou quantidade insuficiente.



Figura 6. Vacas se alimentando na pista de trato

Fonte: Arquivo Pessoal

Variações na estrutura de resfriamento das vacas foram encontradas em algumas propriedades, mas uma das mais modernas visitadas foi a propriedade com galpão em túnel de vento, o sistema imita as condições dos galpões utilizados na avicultura, tendo em uma das extremidades uma placa evaporativa e na outra os exaustores, a temperatura foi mantida a 20° constante, uma forma de medir a eficiência do sistema é mensurando a velocidade do vento em m/s.

SISTEMA FREE STALL

Ainda que mais conhecido e utilizado no Brasil do que o 'compost barn', poucas foram as propriedades visitadas durante o estágio que utilizam esse tipo de sistema. Como todo sistema de confinamento é uma alternativa indicada para animais mais produtivos (>30 litros/dia). Em um estudo de rentabilidade e viabilidade econômica em sistema free stall no Brasil foi observado que um modelo de 100 vacas em lactação com produção média de 26 litros por dia, foi economicamente inviável, levando em consideração os preços estimados (SILVEIRA et al. 2011).

O nome do sistema se deve à forma como os animais são acomodados, "estabulação livre", ou seja, os animais ficam soltos em área determinada para estabelecer suas relações e se alimentar. Nessa área o chão deve ser concretado, o que facilita a limpeza e melhora higiene dos animais (MOTA,2017).

O espaço restante do barracão é destinado ao descanso e essa área é dividida em baias individuais com divisórias metálicas, estas devem apresentar espessura de 40-60 cm de cama, sendo constituída de material inorgânico seco e macio. A areia aparece como o material preferencialmente utilizado, por apresentar características como conforto, limitação de crescimento de microrganismos, baixa umidade inicial e retenção de água. (TOMAZI,2016). Outra característica da areia como cama, é que ela se desloca

conforme a vaca se movimenta, deita ou levanta, reduzindo fricção de jarretes e joelhos, porém existe a necessidade de se nivelar a cama frequentemente.

O comprimento das camas deve ser de tamanho suficiente para que ao se deitar o úbere e as pernas fiquem alojadas na parte interna do cubículo e os dejetos caiam no corredor de serviço. Isto auxilia não só na limpeza das vacas, como também na economia de material para a cama. As dimensões da cama variam conforme a raça e o peso dos animais, apresentando médias de 1,30m de largura, 2,69 m de comprimento e 1,22 m de altura (POLYCARPO, 2011).



Figura 7. Galpão free stall

Fonte: Arquivo Pessoal

As vacas nesse tipo de sistema permanecem limpas mas para isso deve-se ter vários cuidados com as camas, favorecendo os manejos higiênicos com os animais e melhora na qualidade do leite. Quando confinadas o acesso aos animais é facilitado, manejos como mensuração de pH urinário em vacas pré-parto apresentam menor estresse podendo ser realizado calmamente já que os animais já estão habituados a estruturas mais fechadas além da ordenha.

Esse tipo de sistema surgiu como uma solução aos produtores que queriam aumentar a produção de leite, e apresentou grande aceitação por apresentar redução em lesões de casco e tetos. Garante também o manejo dos animais com maior conforto e reduz a locomoção dos mesmos, economizando energia (ZANIN, 2015). O conforto térmico de animais confinados é alvo de pesquisas, porém já é comprovado o aumento na produção leiteira quando temos vacas em conforto.

Segundo Matarazzo (2007) tem-se aumento de 2,5kg leite/vaca/dia. Isso pode ser obtido, no caso do free stall, através de aspersores e ventiladores que ajudam a

dissipar calor para o ambiente (PERISSINOTTO, 2007). Uma melhora no consumo de matéria seca também é observada quando em conforto 7,8% com relação a animais criados sem nenhum tipo de resfriamento (MATARAZZO,2007).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na empresa campo rações forneceu experiência teórica e prática na área de assistência técnica comercial. As visitas às diferentes propriedades permitiram constatar que os diversos sistemas de produção de leite podem ser viáveis e competitivos, existindo apenas particularidades quanto ao manejo de cada um. A escolha deve ser realizada de acordo com o potencial de investimento do produtor, região em que se encontra a propriedade e disponibilidade de mão de obra qualificada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASBIA. **Index asbia 2017**. ASBIA, 2017. Disponível em: <www.asbia.org.br/certificados/index/>. Acesso em 20 nov. 2018.

BEWLEY, J. TARABA, J. Guidelines for managing compost bedded-pack barns. **The Dairy Practices Council**. p. 1-19. jul. 2013.

BERNARDES, T. F. et al. Estabilidade aeróbia da ração total e de silagens de capim-marandu tratadas com aditivos químicos e bacterianos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.754-762, 2007.

BRITO, E. C. **Produção Intensiva de Leite em Compost Barn**: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade. 2016. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

Embrapa. **Indicadores leite e Derivados**. 78. ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2018. 19 p.

CEPEA. **Leite ao produtor**. Cepea. 2018. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite>. Acesso em 20 nov. 2018.

CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 2015, Juiz de Fora. **Produção de matéria seca digestível, relação colmo**: Folha e carboidratos não fibrosos do capim Tifton-85 (*Cynodon spp*) colhido em seis estádios de maturação. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015. 640 p.

GARDA, N. **Sistema de Produção**: Produção de Leite pelo sistema Compost Barn. 2016. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, Universidade de Passo Fundo, Casca, 2016.

MATARAZZO, S. V. et al. **Monitoramento eletrônico das respostas comportamentais de vacas em lactação alojadas em freestall climatizado**. 2007. 40 f. Tese (Doutorado) - Curso de Física do Ambiente Agrícola, Centro Apta Bovinos de Leite, Esalq/usp, Campinas, 2007.

MATARAZZO, S. V. et al. Eficiência de Sistemas de Climatização na Área de descanso em instalações do tipo freestall e sua influência nas respostas produtivas e fisiológicas de vacas em lactação. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 64, n. 3, p.221-232, Jul/set 2007.

MOTA, V. C. et al. **Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características**. PUBVET – Medicina veterinária e zootecnia. v.11,n.5, p.433-442, Mai., 2017.

PERISSINOTO, M. MOURA, D J. CRUZ, V. F. Avaliação da produção de leite em bovinos utilizando diferentes sistemas de climatização. **Revista de Ciências Agrárias**, Piracicaba, p.135-143, 2007.

POLYCARPO, R. C. **Produção de leite em confinamento: instalações e conforto animal**. Milk Point. 2011. Disponível em: <www.milkpoint.com.br/artigos/producao/producao-de-leite-em-confinamento-instalacoes-e-conforto-animal-parte-1-72927n.aspx>. Acesso em: 11 dez 2018

RADAVELLI, W. M. **Características do sistema compost barn em regiões subtropicais brasileiras**. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Centro Educacional do Oeste, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018.

SARCINELLI, M. F. VENTURINI, K. SILVA, L. C. **Produção de Bovinos- Tipo Leite**. Vitória, Universidade Federal do Espírito Santo, 2007. 9 p.

ZANIN, A. et al. Apuração de custos e resultado econômico no manejo da produção leiteira: Uma análise comparativa entre o sistema tradicional e o sistema freestall. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 17, n. 4, p.431-444, 2015.

SEMMELMANN, C. E. N. **Suplementação nutricional em sistemas de produção de leite a pasto**. 2007. 142 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SILVEIRA, I. D. B. et al. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em free-stall. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Pelotas, v. 63, n. 2, p.392-398. 2011.

TOMAZZI, T. SANTOS, M. V. **Compost barn vs free stall: diferenças de ocorrência de mastite e conforto**. Milk point. 2016. Disponível em: <www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/compost-barn-vs-free-stall-diferencas-de-ocorrencia-de-mastite-e-conforto-206035n.aspx>. Acesso em: 16 nov. 2018.