



LUCAS HENRIQUE OLIVEIRA DE CARVALHO

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO NUTRICIONAL EM
FAZENDAS ATENDIDAS PELO GRUPO AGILITY**

**LAVRAS-MG
2023**

LUCAS HENRIQUE OLIVEIRA DE CARVALHO

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO NUTRICIONAL EM FAZENDAS
ATENDIDAS PELO GRUPO AGILITY**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Marcos Neves Pereira

Orientador

LAVRAS-MG

2023

LUCAS HENRIQUE OLIVEIRA DE CARVALHO

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO NUTRICIONAL EM FAZENDAS
ATENDIDAS PELO GRUPO AGILITY**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO em: 03/03/2023

Prof. Marcos Neves Pereira
Orientador

**LAVRAS-MG
2023**

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, Márcio Carlos e Márcia Martins por terem me apoiado ao longo de todo esse tempo e serem meu exemplo de vida, dedico também a toda minha família e meus amigos por todo o apoio.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela saúde, força e determinação que me concedeu em todo período de graduação.

Aos meus pais Márcio e Márcia por me apoiar e possibilitar que essa etapa seja concluída.

A minha irmã Renata, aos meus sobrinhos Laura e Erick e ao meu cunhado Everson por todo apoio durante toda a etapa.

Aos meus amigos, André, João, Walter e ao meu primo Guilherme por toda amizade e conhecimentos trocados, possibilitando que essa etapa fosse vencida de uma forma mais leve.

Ao Grupo do Leite e ao UFLA Leite por ter proporcionado muito conhecimento e amizade a todos meus amigos e colegas da UFLA.

Ao professor Marcos Neves Pereira pela orientação e ao aprendizado passado. Ao Wesley, Limão e ao Luan pela orientação no meu trabalho de conclusão de curso. Ao Grupo Agility, em especial ao Luan, Limão e ao Alan por possibilitar a realização do meu estágio e por todo conhecimento passado.

A toda equipe da Fazenda Ponte Velha em especial ao Marcos Lana e toda a equipe da fazenda Mangabeiras, em especial ao Arnaldo e a Jessica.

E a todos que de alguma forma contribuiu por minha formação, minha eterna gratidão.

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado entre os meses de novembro de 2022 à fevereiro de 2023 na empresa Agility Indústria de Alimentos para Animais, Ltda., acompanhando os técnicos da empresa em fazendas no estado de Minas Gerais. O objetivo foi desenvolver conhecimentos práticos e teóricos no manejo nutricional e consultoria, através do acompanhamento das fazendas assistidas pelos técnicos. Foram realizadas visitas técnicas em 27 fazendas, as recomendações técnicas eram feitas após uma avaliação criteriosa dos técnicos, bem como, avaliação de Escore de Condição Corporal (ECC) dos animais, divisão de lotes, produção de leite, sólidos, avaliação da recria, instalações e avaliação do manejo nutricional, (números de trato, avaliação de matéria seca (MS) e tamanho de partículas das forragens, tempo de mistura), alimentos disponíveis. Após avaliar esses fatores eram feitas as tomadas de decisões junto ao proprietário ou responsável pela fazenda, sempre buscando trabalhar da melhor forma diante de cada situação apresentada em cada propriedade. Ao longo do trabalho foi possível entender que a nutrição vai muito além da formulação de dieta, sendo o manejo de extrema importância para o sucesso da nutrição em qualquer fazenda produtora de leite.

Palavras-chave: Penn State, Manejo, Matéria seca, Consumo, Silagem.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	9
3	REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1	Espaço de cocho.....	9
3.2	Frequência de alimentação.....	9
3.3	Período de transição	10
3.3.1	Hipocalcemia	10
3.3.2	Retenção de placenta	11
3.3.3	Cetose	11
3.3.4	Deslocamento de abomaso.....	11
3.3.5	pH urinário	12
3.4	Divisão de lotes	12
3.5	Escore de condição corporal	12
3.6	Penn State	13
3.7	Silagem de milho	14
4	ATIVIDADES REALIZADAS	15
4.1	Visita técnica	15
4.2	Descrição das fazendas	16
4.3	Alimentos usados.....	16
4.4	Amostragem dos alimentos	17
4.5	Formulação de dietas	18
4.6	Acompanhamento da produção de silagem.	18
4.7	Projetos de instalações	21
5.	DISCUSSÃO	23
5.1	Descrição das fazendas	24
5.2	Produção de Forragem	25
5.3	Qualidade de forragem.....	26
5.4	Manejo alimentar	27
5.4.1	Frequência de alimentação.....	28
5.4.2	Espaço de cocho.....	29
5.4.3	Sobras.....	29
5.4.4	Limpeza dos cochos.....	29
5.4.5	Rotina de empurrar trato.....	30
5.5	Mensuração de consumo	30

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O estágio foi realizado acompanhando técnicos da empresa Agility Industria de Alimentos para Animais, Ltda. A empresa pertence ao Grupo Agility, criada em 2011, atuando na área de consultoria nutricional, representação e comércio de núcleos, premixes e sucedâneos para bovinos de leite, corte, aves e suínos, bem como projetos de instalações. A Agility possui matriz em Concórdia, SC, e centro de distribuição em Três Pontas, MG.

A consultoria é prestada nas fazendas parceiras do grupo que usam seus produtos na nutrição dos animais. As visitas dos técnicos eram de acordo com a demanda de cada fazenda, realizando avaliações dos animais, e dos alimentos utilizados e ajustes nas dietas sempre que necessário, visando um bom retorno por meio de produtividade dos animais. Também é prestado serviço de projetos de instalações, como free-stall, compost-barn, sala de ordenha, sala de espera, sala de resfriamento e tratamento de dejetos, sendo incluso no pacote de consultoria oferecido pela empresa, que visa aumento de produtividade e de lucro aos produtores.

O objetivo do estágio foi desenvolver conhecimentos práticos e teóricos no manejo nutricional, consultoria e na área comercial através do acompanhamento aos técnicos nas fazendas.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado entre os meses de novembro de 2022 a fevereiro de 2023. A consultoria foi prestada em 27 fazendas na região do campo das vertentes, sul de minas e centro oeste mineiro.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Espaço de cocho

Espaço de cocho é fundamental para garantir que os animais tenham acesso à dieta e consiga ter o consumo perto do predito e ter tempo de alimentação adequado. A Sociedade Americana de Engenheiros Agrícolas recomendou que o espaço linear do comedouro por vaca não deve ser inferior à 0,60m (ASAE, 2001).

Segundo a literatura, um aumento no espaço linear do comedouro por vaca reduziu o comportamento agressivo entre as vacas e melhorou o tempo de alimentação, especialmente das vacas mais subordinadas (DEVRIES et al.,2004).

Da mesma forma, um aumento no nível de competição no cocho de alimentação, aumenta o número de vacas por estação de alimentação (OLOFSSON, 1999). Além disso, a exposição a níveis mais altos de competição no comedouro aumentou sua taxa de consumo de uma única vez, reduziu o tempo gasto comendo e aumentou o tempo gasto em pé (ENDRES, ESPEJO, 2010).

3.2 Frequência de alimentação

A frequência de alimentação é bastante discutida na rotina das fazendas, pois além do potencial de aumento de consumo ao se ofertar comida fresca mais vezes ao dia, também está relacionada com a estrutura da fazenda, capacidade do cocho, maquinários e disponibilidade de mão de obra.

Estudos indicam que o aumento na frequência em que o alimento é ofertado melhorou o acesso ao alimento e diminuiu a competição entre os animais e reduziu a seleção de fibra quando passou de um trato para dois tratos por dia (DEVRIES, KEYSERLINGK, 2005).

Hayley et al. (2000) mostraram que vacas alojadas individualmente em tie stall tendiam a comer a maior parte de seus alimentos durante o dia, com o pico da atividade alimentar ocorrendo imediatamente após a ordenha e a alimentação. Um período de 60

minutos foi identificado no estudo (DEVRIES, KEYSERLINGK, 2005), e também em um estudo anterior, relataram o mesmo horário, em que as maiores concentrações de vacas estão presentes na área de alimentação (WAGNER-STORCH, PALMER, 2003).

Um estudo realizado no Canadá, avaliou o efeito do fornecimento de ração fresca em relação à ordenha sobre o comportamento de alimentação de vacas leiteiras em lactação. E mostrou que, fornecer ração fresca 6 horas após a ordenha aumentou o tempo de alimentação em 82% durante a hora após o fornecimento da ração fresca, de modo que o tempo de alimentação diária foi 12,5% maior quando as vacas foram alimentadas dessa maneira, 6 horas após cada ordenha. Foi notado que, quando as vacas foram alimentadas 6 horas após a ordenha, elas mudaram seu padrão diário de alimentação (DEVRIES, KEYSERLINGK, 2005). Anteriormente, as vacas leiteiras eram descritas como alimentadores crepusculares, sendo influenciadas pelo horário do nascer e do pôr do sol (ALBRIGHT, 1993). No entanto, os resultados deste estudo indicam que o padrão de alimentação diária de vacas leiteiras mantidas em confinamento é mais afetado pelo horário de fornecimento de ração fresca do que pela hora do dia (DEVRIES E KEYSERLINGK, 2005).

3.3 Período de transição

Tradicionalmente, o período de transição é definido como o período de 3 semanas antes e 3 semanas após o parto (CAIXETA et al., 2017). O periparto é caracterizado por diversas mudanças fisiológicas e comportamentais em resposta a um rápido aumento nas demandas de nutrientes, para suportar os estágios finais do crescimento fetal e a produção de colostro e leite.

Segundo a literatura a modulação da dieta das vacas cerca de 30 dias antes do parto consegue amenizar os efeitos do período de transição com potencial redução nas principais doenças que acometem as vacas no pós parto. Uma dessas intervenções é a manipulação das concentrações de íons na dieta para alterar a diferença cátion aniônica da dieta (DCAD) pré-parto. (SANTOS et al., 2019).

3.3.1 Hipocalcemia

A hipocalcemia, também conhecida como “febre do leite”, é uma doença metabólica que acomete bovinos, em sua maioria vacas leiteiras de alta produção. O problema ocorre no início da lactação e usualmente nas primeiras horas após o parto. A

hipocalcemia subclínica é prevalente em vacas leiteiras nos primeiros 2 dias pós-parto (REINHARDT et al., 2011). Reduz o consumo de matéria seca (CMS) e induz um período de redução da concentração de insulina em vacas leiteiras (MARTINEZ et al., 2014). Além disso, a hipocalcemia está associada ao aumento do risco de complicações uterinas e metabólicas (MARTINEZ et al., 2012). Segundo a meta-análise feita em 2019, o nível do DCAD apresentou efeito sobre o risco de febre do leite, reduzindo de 11,7 para 2,8% quando o DCAD passou de 200 para -100 mEq/kg (SANTOS et al., 2019).

3.3.2 Retenção de placenta

A retenção de placenta é uma falha na eliminação das membranas fetais após a expulsão do feto. A condição ocorre quando as membranas fetais não são expelidas durante as primeiras 12 horas após o parto. A literatura mostra que uma redução no DCAD de 200 para -100 mEq/kg resultou em uma redução acentuada na incidência prevista de retenção de placenta em vacas leiteiras (SANTOS et al., 2019).

3.3.3 Cetose

É uma doença metabólica causada por um desequilíbrio energético devido à alta demanda para a produção de leite, que gera o acúmulo de corpos cetônicos (acetona, acetoacetato, beta-hidroxibutirato) nos tecidos e fluidos corporais. É uma doença cara para a indústria de laticínios (MCART et al., 2015).

É diagnosticada quando os níveis de beta hidroxibutirato no sangue estiverem superiores a 1,2 mmol/L. O pico de prevalência de cetose ocorreu aos dias 6 e 7 pós parto e diminuiu ao longo dos 30 dias pós parto (TATONE et al., 2017).

3.3.4 Deslocamento de abomaso

Trata-se de uma doença multifatorial, que acomete principalmente vacas leiteiras de alta produção durante o período pós-parto. Relaciona-se com o manejo alimentar e ocorre em animais que manifestam outras doenças tais como hipocalcemia, cetose e retenção de placenta. O deslocamento de abomaso acarreta perdas econômicas em rebanhos leiteiros pelos custos com tratamento, leite descartado, diminuição da produção, aumento do intervalo entre partos, perda de peso corporal, descarte prematuro da matriz e mortalidade (GEISHAUER et al., 2000).

Segundo (SANTOS et al., 2019) a incidência de deslocamentos de abomaso não foi diretamente influenciada pelo DCAD das dietas pré-parto, porém com a redução do DCAD houve redução no número de doenças no pós parto.

3.3.5 pH urinário

Monitorar o pH de urina no pré parto é uma importante ferramenta para avaliar a eficácia da dieta aniônica. Quando nulíparas e múltíparas foram alimentadas com dietas com DCAD negativo, a relação entre DCAD e pH urinário foi linear pelo menos até o limite inferior de DCAD no banco de dados de -246 mEq/kg. Com base nos achados atuais, para atingir um pH urinário médio entre 5,5 e 6,5, as vacas devem ser alimentadas com dietas com DCAD entre -100 e -200 mEq/kg. Uma associação linear entre o pH da urina e o risco de febre do leite também foi estabelecida, e a incidência foi prevista como inferior a 5% quando o pH da urina estava abaixo de 6,5 (SANTOS et al., 2019).

3.4 Divisão de lotes

A divisão de lotes é de grande importância na maioria das fazendas, devido a grande diferença existente nos rebanhos, principalmente de produção de leite, que vai impactar nas exigências das vacas. Razões para reagrupamento incluem a manutenção de grupos homogêneos em termos de produção de leite ou estágio de lactação (GRANT, ALBRIGHT, 2001).

3.5 Escore de condição corporal

O escore de condição corporal (ECC) estima o estado nutricional dos animais por meio de avaliação visual e representa uma ferramenta importante de manejo. A avaliação do ECC para estimar as reservas corporais é mais adequada do que as mensurações de peso vivo, pois sua análise independe do tamanho e do estado fisiológico do animal. A condição corporal das vacas leiteiras é influenciada pelo ambiente, especialmente pelo estágio fisiológico que o animal se encontra e pela ordem de parto (WALTERS, 2000), além do grau de sangue dos animais (FERREIRA et al., 2000). O ECC em vacas leiteiras é avaliado referente aos sistemas de pontuação de 5 pontos dos Estados Unidos (WILDMAN et al., 1982), sendo 1,0: muito magra a 5,0: muito gorda.

3.6 Penn State

Para a correta formulação de dietas é necessário conhecer o tamanho de partículas dos alimentos e entender sua distribuição. A Penn State (PS) é uma ferramenta para determinar quantitativamente o tamanho das partículas de forragens e TMR.

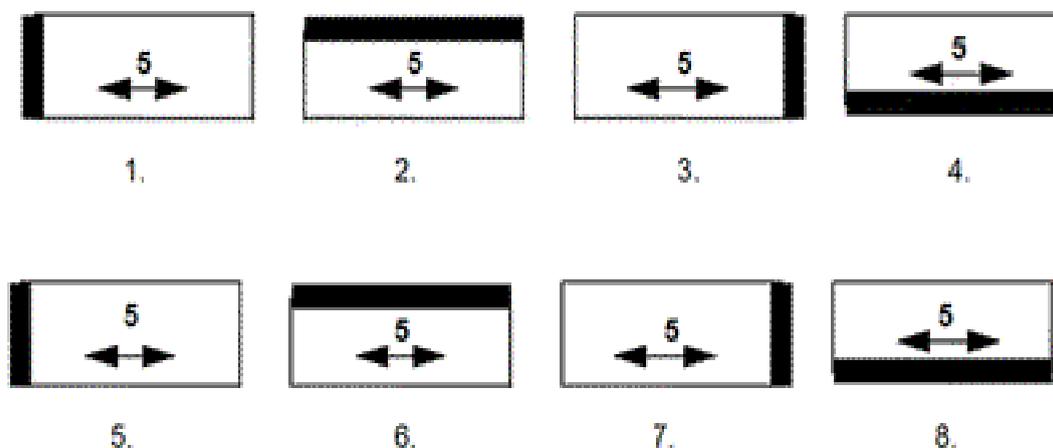
O separador de partículas original, introduzido pela primeira vez em 1996, provou ser valioso na medição do tamanho das partículas (HEINRICHS, 2013). A Penn State de 1996 continha peneiras de 19 e 8 mm. A peneira de 19 mm foi projetada para capturar forragem ou partículas de ração que seriam flutuantes no rúmen (formar a esteira de forragem) e fornecer material que exigiria ruminação substancial adicional pela vaca. Em teoria, isso forneceria tamponamento adicional ao rúmen e ajudaria a modificar o pH do rúmen (HEINRICHS, 2013).

A peneira de 8 mm retém principalmente partículas de forragem que farão parte da esteira de forragem no rúmen, mas serão decompostas rapidamente com menos ruminação e hidratação no rúmen para permitir um crescimento microbiano ruminal mais rápido. Tanto a quantidade de ruminação necessária quanto a taxa de hidratação dependerão da digestibilidade da forragem contida nesta fração (HEINRICHS, 2013).

A peneira mais nova, encontrada na Penn State atualizada em 2013, é uma peneira de 4 mm. As partículas de ração encontradas nesta peneira serão principalmente pequenos pedaços de forragem que são frequentemente, mas não necessariamente, de natureza rica em fibras. Inicialmente, essas partículas provavelmente ficarão presas na esteira de forragem do rúmen, mas podem ser quebradas facilmente com ruminação mínima ou por ação microbiana rápida (HEINRICHS, 2013).

As orientações para utilização da Penn state proposta por Heinrichs (2013), consiste em agitar as peneiras 5 vezes de cada lado da peneira na horizontal sobre uma superfície plana a uma força e frequência de agitação que seja suficiente para deslizar partículas sobre a superfície da peneira, permitindo que as menores do que o tamanho do poro possam cair, até que complete duas voltas. Não podendo haver nenhum movimento vertical durante a agitação. Segue o padrão para determinação do tamanho de partículas com a PS.

Figura 1 - Padrão de movimentos para determinação do tamanho de partículas na Penn State



Fonte: HEINRICHS (2013).

Como a PS tem custo relativamente alto no Brasil devido à importação de um revendedor estrangeiro, separadores alternativos estão sendo introduzidos. Um estudo realizado com o objetivo de comparar a precisão de três separadores de tamanho de partícula comerciais alternativos em relação ao PS e avaliar simultaneamente os efeitos na distribuição do tamanho de partícula da pessoa que amostra a silagem e da pessoa que peneira as amostras, mostrou que a variação na distribuição granulométrica devido ao tipo de separador foi de maior magnitude do que a variação devido ao amostrador (RESENDE et al., 2020).

3.7 Silagem de milho

A silagem de planta inteira de milho tornou-se uma forragem predominantemente usada em dietas de gado leiteiro em todo o mundo. Muitos fatores contribuíram para a alta adoção da silagem pelos produtores de leite, incluindo custos de colheita mais baixos, riscos de produção minimizados, rendimento elevado por área e flexibilidade para colher milho para forragem ou grão (ALLEN et al., 2003). Além disso, exclusivamente em comparação com outras forragens, a silagem de milho planta inteira oferece a oportunidade de fornecer alta energia (principalmente do amido na receita do grão) junto com FDN fisicamente efetivo (peFDN) fornecido pela receita da palha e caule (FERRARETTO et al., 2017).

Práticas de colheita, como maturidade adequada, processamento de grãos, comprimento de corte e altura de corte são ferramentas de gerenciamento importantes para melhorar as características físicas e químicas e, portanto, a digestibilidade dos nutrientes da silagem de milho (ALLEN et al., 2003). O endosperma de amido nos grãos de milho é protegido pelo pericarpo, que, se intacto, é altamente resistente à fixação microbiana e à digestão enzimática (MCAL LISTER et al., 1994).

Segundo a literatura, o rendimento de matéria seca (MS) da planta, as concentrações de amido e MS aumentam ou tendem a aumentar com a maturidade, enquanto as concentrações de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) diminuem. Estudos mostram que a maturidade ideal para otimizar a produção de MS e o valor nutritivo da silagem de milho planta inteira é de 37% de MS (ARRIOLA et al., 2012).

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1 Visita técnica

As visitas eram realizadas mensalmente, a cada quinze dias, ou até mesmo entre sessenta a noventa dias, de acordo com a demanda da propriedade, esta, era agendada com o proprietário ou gerente, ao chegar na fazenda o técnico conversava com o responsável, atentando para as demandas da propriedade no dia, também era verificado se as recomendações da visita anterior foram realizadas conforme o combinado, após essa conversa o técnico percorre toda a fazenda, avaliando, ECC, escore fecal, escore de locomoção, escore de limpeza, tanto dos animais, quanto dos cochos e bebedouros, também era avaliado o número de animais em cada lote, espaço de cocho, horário de fornecimento do trato, frequência de empurrar trato no cocho, número de animais na recria e a padronização dos lotes, avaliação visual dos alimentos, realização de MS nos volumosos. Após isso o técnico apresentava as recomendações com base na realidade da fazenda, e formulava a dieta, ajustando a quantidade e forma a ser oferecida para os animais.

Também era feita a prospecção, ou seja, a primeira visita, buscando novos clientes. Nesta visita era feito um estudo geral da propriedade. Junto ao proprietário ou gerente da fazenda, tomava-se conhecimento do manejo e da rotina da propriedade. Um

importante aliado para obter sucesso na fazenda era conhecer os funcionários da fazenda responsáveis por cada setor. Era apresentada uma proposta comercial atrelada com o suporte técnico no pós venda, com o objetivo de incrementar à fazenda retorno sobre os investimentos na produção leiteira.

4.2 Descrição das fazendas

Durante o período de estágio foi possível acompanhar a atuação dos técnicos em 27 fazendas como foi citado na descrição do local de estágio. Dessas, 67% das fazendas adotavam o sistema de semi-confinamento em pistas de trato, onde os animais recebiam a dieta no cocho e também tinham acesso ao pasto, 22% das fazendas adotavam o sistema de confinamento em compost barn, e 11% free-stall. Apenas 11% das fazendas faziam 3 ordenhas diárias, o restante adotava o sistema de 2 ordenhas. O perfil produtivo e nível de tecnologia entre as fazendas é bastante variável, desde de fazenda que produzia 400 litros por dia, até fazenda que produzia 9000 litros por dia.

4.3 Alimentos usados

Era realizado um levantamento dos alimentos disponíveis para serem utilizados nas formulações em cada fazenda, no geral a escolha era feita com base na disponibilidade da região, custo e a aptidão da fazenda. Todas as fazendas visitadas utilizavam silagem de milho como principal fonte de forragem, sendo que 60% das fazendas utilizavam pastagem no verão com um lanche de silagem de milho. Como concentrado proteico, durante o período de estagio, 100% das fazendas utilizou farelo de soja e para recria algumas fazendas estavam utilizando o farelo de algodão, em substituição ao farelo de soja, 11% das fazendas utilizavam milho moído seco, 89% fazendas utilizavam milho reidratado, que é recomendado pelos técnicos visando aumentar a digestibilidade do amido, além de ser uma boa opção de armazenamento de milho na fazenda, e com possibilidade de compra estratégica no período de safra quando a oferta de milho está alta e os preços abaixam, sendo uma boa opção para travar um valor mais baixo o ano todo, a polpa cítrica estava presente em 74% das fazendas, e em duas fazendas utilizava-se casquinha de soja. 70% das fazenda utilizava-se caroço de algodão, que é um bom alimento fonte de energia, proteína e o único concentrado capaz de promover ruminação, ajudando bastante nas dietas onde a silagem não tinha tamanho de partícula adequado.

Algumas fazendas utilizam uma segunda fonte de forragem para a recria, como silagem de sorgo e capiaçu, que está sendo bastante implantado na região, sendo seu principal benefício a alta produção de massa por hectare.

A PS era utilizadas pelos técnicos para avaliar a distribuição de partículas, auxiliando na formulação, fornecendo a porcentagem de matéria natural em cada uma das peneiras. A porcentagem de partículas retidas nas peneiras maiores que 8 mm foram utilizadas na planilha de Excel criada pelo professor Marcos Neves Pereira para calcular o teor de FDN fisicamente efetivo (peFDN) da dieta. A PS usada pelos técnicos era fabricada por máquina de precisão com fura a laser, sintética a original.

4.4 Amostragem dos alimentos

A amostragem dos alimentos é de grande importância nas formulações de dietas, pois pequenas porções irão representar como um todo o alimento, por isso os técnicos seguem um critério padrão para coletar as amostras. O mais utilizado, por exemplo para amostrar silagem no painel do silo é retirar em pontos aleatórios em todo o painel, conforme o indicado na figura abaixo.

Figura 2 - Padrão de coleta de amostra no painel do silo



Também se utilizava, a coleta feita no próprio vagão, onde se obtém uma boa amostra do painel do silo, sendo bem próximo do real que chega no cocho.

A avaliação do teor de MS de alguns alimentos na fazenda são de extrema importância, as forragens em geral e alguns concentrados como o milho reidratado ou grão úmido, devido seu alto teor de umidade, podem variar o teor de MS com frequência, o que compromete o ajuste das dietas. Em todas as visitas os técnicos

aferiam a MS através de uma Air fryer, e uma balança de precisão, onde se usava aproximadamente 150 gramas de uma amostra composta do alimento, a temperatura utilizada era entre 150 a 180°C por 20 minutos, em seguida pesava-se a amostra e continuava a secagem colocando de 5 em 5 minutos até o peso estabilizar, o cálculo feito para determinar o teor de matéria seca era: dividir o peso final pelo peso inicial e multiplicar por 100 para achar o valor em porcentagem.

4.5 Formulação de dietas

Após conhecer os alimentos disponíveis na fazenda, ter feito a divisão de lotes com base na produção de leite, dias em lactação (DEL) e a estrutura física da fazenda, os técnicos formulavam as dietas, com base na produção média de leite de cada lote mais o desvio padrão, composição de sólidos do leite (importantes para avaliar o balanço de proteínas e carboidratos), o nitrogênio uréico do leite (NUL) também é uma importante ferramenta para avaliação da dieta, pois ele mostra a excreção de nitrogênio no leite e o balanço entre carboidratos e proteínas na dieta, os valores recomendados para o NUL é entre 10 a 14 mg/dl (MEYER et al., 2006). Os dados sobre a composição do leite são obtidos na maioria das fazendas pelas análises laboratoriais realizadas pelos laticínios e são coletados no tanque de leite das fazendas, o ideal seria ter a análise por lote, mas nem sempre as fazendas realizam essas análises.

A formulação é feita em planilha do Excel onde é possível avaliar amido total e amido degradável, o peFDN, o custo da dieta, relação leite concentrado ente outros atributos, posteriormente a dieta era lançada no NRC 2001 para avaliar a síntese de proteína microbiana (Pmic) e também avaliar se as exigências de proteína metabolizável e energia metabolizável serão atendidas.

4.6 Acompanhamento da produção de silagem.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar o processo de ensilagem em algumas fazendas, processo esse de grande importância para a atividade, pois vai determinar boa parte da dieta durante todo o ano que é a forragem, e está diretamente relacionado com o sucesso da atividade. As fazendas que conseguem fazer uma boa silagem terão maior retorno financeiro, pois se esse alimento estiver com boa qualidade, bom teor de amido, fibra de qualidade, conseqüentemente o gasto com concentrado para atender as exigências dos animais será menor.

Um dos fatores determinantes para a produção de uma boa silagem de milho é o ponto exato de colheita, que é o momento em que a planta possui maturidade do grão com máximo acúmulo de amido, sem que outros fatores como matéria seca, fermentação e compactação prejudique a qualidade da silagem e que facilite a quebra do grão pela colhedora. A linha do leite é bastante utilizada para definir esse ponto, pois ela está relacionada com a maturidade do grão. Porém fatores como condições ambientais de alta temperatura, alta radiação solar e déficit hídrico também devem ser avaliados.

Figura 3 - Ilustração da linha do leite no grão de milho.



Fonte: SEMENTES BIOMATRIX (2021).

Como a maioria dos híbridos brasileiros são de endosperma duro (CORREA et al., 2003), com isso a digestibilidade do grão de milho é menor. Para aumentar a digestibilidade, os grãos presentes na silagem precisam estar bastante processados para que o interior do grão de milho seja exposto às enzimas microbianas para aumentar e potencializar a digestibilidade ruminal. Por outro lado é necessário garantir o tamanho de partículas ideal para promover ruminação, onde se visa a maior parte da massa retida na peneira de 8 mm da PS. Esses parâmetros são bem mais difíceis de serem atingidos com colhedora tracionada pelo trator, pois essas máquinas, possuem menos tecnologia, e não possuem o cracker que é o responsável para esmagar o grão, então para se conseguir quebrar o grão é preciso fechar o tamanho do corte que vai reduzir o

tamanho de partículas da silagem. Uma boa opção para fazer silagem de qualidade com tamanho de partículas ideal e bom processamento dos grãos é colher com automotriz, pois essa colhedora possui cracker que consegue quebrar bem os grãos mantendo bom tamanho de partículas possibilitando colher o milho com teor de MS por volta de 37% como recomendado na literatura. Na região, o uso desse tipo de máquinas está se tornando cada vez mais frequente.

Durante a ensilagem os técnicos avaliavam a MS, o teor de partículas retidos acima da peneira de 8 mm da PS e o número de grãos inteiros retidos nessa peneira em 500 gramas de silagem, para colhedoras tracionadas pelo trator os técnicos buscavam acima de 60% das partículas retidas acima da peneira de 8 mm e menos de 15 grãos inteiros em 500 gramas, já para automotriz os técnicos buscavam 75% das partículas retidas acima da peneira de 8 mm, com palhas homogêneas na peneira de 19 mm, sem pedaços de sabuco e 0 de grãos inteiros em 500 gramas de silagem.

Figura 4 - Distribuição de partículas da silagem de automotriz



Figura 5 - Distribuição de partículas de silagem de colhedora de uma linha



4.7 Projetos de instalações

A empresa também oferece para os clientes a elaboração de projetos de instalações, como por exemplo, sala de ordenha, sala de espera, sala de resfriamento e projetos de barracões para confinamento.

Quando o produtor solicita ao técnico a elaboração de um projeto, o responsável pela elaboração faz uma visita á propriedade para estudar o local de construção e definir qual a melhor opção de acordo com a propriedade e o desejo do produtor. Na elaboração de projetos para confinamentos, o tipo de barracão tem sido bastante discutido, em primeiro momento a maioria dos produtores tem em mente a construção do compost barn, porém alguns aspectos devem ser criteriosamente estudados antes de definir o tipo de construção, como por exemplo: a disponibilidade do material de cama em cada região, o consumo de energia de cada sistema, a disponibilidade de maquinário que cada propriedade oferece, a mão de obra, e o destino dos dejetos do confinamento.

Em relação ao custo de construção de cada sistema a parte estrutural do compost barn é um pouco mais barata por não precisar de contenções dividindo as camas como no free-stall porém a área construída é maior (gasta-se mais m² por animal) e o custo para encher a cama pela primeira vez é alto, resultando em um valor bem próximo para os dois sistema, no entanto ao longo tempo o custo para manutenção será mais baixo no free-stall em relação ao compost.

O maior desafio do free-stall é o dejetos, que está misturado com a areia da cama, em pequenas propriedades onde não é viável colocar um separador de sólidos para o tratamento de dejetos a areia pode se tornar um problema. Algumas fazendas tem optado por colocar outro tipo de material nas camas de free-stall, utilizando materiais orgânicos para as camas de free-stall como por exemplo a maravalha. A figura 6, mostra as camas do free-stall foram cheias somente com maravalha, essa propriedade optou por utilizar a maravalha para facilitar o manejo do dejetos e por estar localizada do lado de uma fábrica de maravalha, diluindo bastante o custo do produtor pois o valor do frete será baixo.

Figura 6 - Cama free-stall com maravalha



Figura 7 -Compost barn em construção.



5. DISCUSSÃO

Dentre as 27 fazendas visitadas 2 foram escolhidas por terem o mesmo sistema de confinamento, porém o manejo nutricional dessas fazendas eram diferente e isso ajuda a entender que os números de produtividade podem ser modulados através do manejo nutricional.

5.1 Descrição das fazendas

A fazenda A era gerenciada pelo proprietário, porém este ainda não tinha experiência na atividade leiteira. Também contava com a ajuda de um gerente com formação em técnico agrícola para o gerenciamento da propriedade, essa era situada na região oeste de Minas, a 810 metros de altitude, com uma temperatura média anual de 23°C. A fazenda possui um rebanho holandês e mestiço com 69 vacas em lactação com dias em lactação (DEL) médio de 149 dias, 18 vacas secas e aproximadamente 105 animais na fase de recria. As vacas em lactação e pré parto eram alojadas em um barracão do tipo compost barn unilateral com cama de maravalha com um espaço médio de 15,4 m² / animal. A cama era revolvida 2 vezes ao dia, o espaço médio de cocho no barracão era de 0,95 m, a fazenda adota o sistema de 2 ordenhas diárias, a recria e vacas secas eram mantidas em pista de trato com acesso a piquetes de Tifton e Brachiaria decumbens. As vacas iam para o lote de pré parto com dieta aniônica 30 dias antes da data prevista de parto. A diferença cátion aniônica da dieta (DCAD) era de – 114 mEq/kg de MS. As bezerras em fase de aleitamento eram alojadas em pares ou trio em baias coletivas com 24 m², a idade do primeiro parto (IPP) era de 29 meses. A fazenda destina 55 hectares para a produção de leite.

A fazenda B era gerenciada pelo proprietário, que é formado em veterinária e sua esposa, a propriedade também era situada na região oeste de Minas a 850 metros de altitude, com uma temperatura média anual de 23° C. A fazenda possui um rebanho holandês com 262 vacas em lactação com DEL médio de 177 dias, 50 vacas secas e aproximadamente 285 animais na fase de recria. As vacas em lactação e pré parto eram alojadas em um barracão do tipo compost barn bilateral, com cama de maravalha, com um espaço médio de cama de 10,5 m² /animal. A cama era revolvida 3 vezes ao dia, o espaço médio de cocho no barracão era de 0,55 m linear por animal. A fazenda adota o sistema de 3 ordenhas diárias, a recria era mantida em piquetes de Tifton, com cochos trenó. As bezerras em aleitamento eram mantidas em bezerreiro do tipo tropical, a fazenda no ano de 2022 teve uma IPP de 23 meses. Durante o período das chuvas o proprietário optou por secar as vacas 45 dias antes do parto e já colocar elas no lote de pré parto com dieta aniônica, o DCAD era de – 110 mEq/kg de MS. O produtor optou por isso, pois as vacas que saíam do galpão tinham que ir para piquetes que estavam

com muito barro devido ao período das chuvas. Cerca de 180 hectares era destinados a produção de leite.

Tabela 1- Descrição das fazendas

	A	B
Altitude (m)	810	860
Área de produção (ha)	55	180
Sistema	Compost barn	Compost barn
Rebanho total	192	597
Vacas em lactação	69	262
Produção (L/dia)	1660	8650
Produção média (L/dia)	24	33
DEL ¹ médio	149	177
Bezerreiro	Baia coletiva	Tropical
IPP ² (meses)	29	23

¹DEL: Dias Em Lactação ²IPP: Idade ao Primeiro parto

5.2 Produção de Forragem

A produção de forragem na fazenda é essencial para o sucesso da atividade e a eficiência nessa etapa pode maximizar a lucratividade das fazendas.

Nas fazendas escolhidas para discussão a principal fonte de forragem utilizada era a silagem de milho planta inteira. Isso se deve ao alto potencial produtivo do milho na região, por ser um alimento com alto teor energético e possuir boas características para o processo de ensilagem, como já foi descrito na revisão de literatura.

A fazenda A não possui todos os implementos para o plantio do milho e isso acabou impactando na época do plantio da última safra. Como a fazenda ficou dependente de serviço terceirizado, o plantio foi bem tardio impossibilitando a fazenda de plantar a safrinha que poderia ser destinada a recria ou até mesmo a produção de grãos para confecção de milho reidratado.

A fazenda B já possui todos os implementos para produção de silagem, terceirizando apenas a ensilagem por optar por colhedora do tipo automotriz, com isso a

fazenda programa melhor seu tempo de safra, e possibilitando ganhar tempo para safrinha, o que aumenta a produtividade por hectare.

5.3 Qualidade de forragem

A qualidade da forragem produzida e armazenada nas fazendas é de extrema importância na nutrição dos animais, a principal forragem utilizada pelas fazendas foi a silagem de milho planta inteira.

Tabela 2- Características físicas e bromatológicas das forragens

	A	B
Colhedora	Tracionada	Automotriz
Silo	Trincheira	Trincheira
PS ¹ >8mm, % da MN ²	61,7	74,8
MS ³ % da MN	32,0	44,0
PB ⁴ % da MS	10,7	8,0
FDN ⁵ % da MS	53,2	44,7
Amido % da MS	21,0	27,6
KPS ⁶ %	50,0	51,0

¹ PS: Penn State ² MN: Matéria Natural ³ MS: Matéria Seca ⁴ PB: Proteína Bruta ⁵ FDN: Fibra em Detergente Neutro ⁶ KPS: Taxa de Processamento de Grãos.

A silagem da fazenda B era de safrinha, com alto teor de MS, para ajustar a dieta foi acrescentado cerca de 2,5% de água. Na fazenda A o desafio foi com o tamanho de partículas da silagem, pois o teor de partículas retidas acima da peneira de 8mm foi baixo. Para adequar o teor de peFDN da dieta foi introduzido de tifton fresco no lote de alta produção e no lote de primíparas.

O armazenamento da silagem era em silos escavados de trincheira. O silo da fazenda B tem o piso de concreto, já o silo da fazenda A era de terra, onde a fazenda teve dificuldade para retirar silagem no período das chuvas.

A retirada é um processo de grande importância, pois pode comprometer a qualidade da silagem armazenada.

Quanto maior a taxa de descarga, menores as perdas. Borreani e Tabacco (2012) propôs uma taxa mínima de alimentação para silagem de milho inteiro para produtores de leite do norte da Itália em relação à estação. No inverno, as silagens consumidas com

uma taxa de alimentação maior que 1,10 m/sem tiveram uma superfície mofada menor que 2%, independentemente de outras práticas de manejo do silo, enquanto no verão a taxa de alimentação deve ser superior a 1,75 m/semana. Segundo Bolsen et al. (2003), um método para reduzir perdas de matéria seca durante remoção de silagem é ter manejo de retirada de forma homogênea de toda a face do silo de 15 a 30 cm/dia. O painel deve permanecer liso e perpendicular ao chão para que diminua a superfície de contato da massa com o oxigênio.

Em ambas as fazendas a retirada era feita em conchas frontal do trator, esse tipo de equipamento não é o ideal para se retirar silagem pois ele desprende a massa do painel de baixo para cima, e de forma heterogênea o que pode aumentar as perdas por deterioração no painel do silo, principalmente na sua superfície.

O KPS em ambas as fazendas não foi satisfatório. Na fazenda B mesmo que a forragem foi colhida por automotriz quase não teve diferença no KPS da fazenda A que foi colhida por máquina tracionada pelo trator. Segundo a explicação do técnico que acompanhou a ensilagem, isso ocorreu por que a máquina estava com o cracker velho, e com isso perdeu a eficiência de processar os grãos.

5.4 Manejo alimentar

O manejo alimentar é responsável pelo sucesso da dieta formulada, pois se este não for bem feito, os animais simplesmente não vão receber a dieta formulada pelo nutricionista. O que muito se houve atualmente, é sobre nutrição de precisão, mas a nutrição de precisão não é somente formular bem a dieta, ela envolve todo o manejo alimentar.

A nutrição animal de precisão, é um sistema integrado baseado em informações para otimizar o fornecimento e a demanda de nutrientes aos animais para um desempenho, lucratividade, características do produto e resultados ambientais. Assim, nutrição animal de precisão é a aplicação de princípios, técnicas e tecnologias que integram automaticamente os processos biológicos e físicos relacionados à nutrição animal por meio de ferramentas de monitoramento e modelagem que permitem a tomada de decisões precisas, exatas e oportunas. O objetivo é melhorar a precisão das decisões relacionadas à nutrição para melhor gerenciar a variabilidade do estado nutricional dos animais ao longo do tempo e entre os animais para alcançar sua nutrição ideal; isso indiretamente também pode melhorar sua saúde e bem-estar (KYRIAZAKIS, TOLKAMP, 2018).

Nas fazendas escolhidas para discussão o manejo alimentar condiz bem com o sucesso de cada propriedade.

Tabela 3 - Manejo alimentar de vacas em lactação e recria nas fazendas A e B.

	A		B	
	Animais lactação	Recria	Animais lactação	Recria
Sistema	TMR ¹	TMR	TMR	TMR
Equipamento	Vagão com balança	Vagão com balança	Vagão com balança	Carreta
Tempo de mistura (min)	15	5	3	---
Nº Tratos	2	1	2	1
Tipo de cocho	Concreto	Ardósia	Concreto	Trenó
Espaço de cocho (cm)	90	<50	55	< 50
Sobras no cocho ²	4,7%	0%	7,5%	Baixa
Limpeza ³	Boa	Boa	Boa	Ruim
Empurrar trato ⁴	Sim	----	Sim	----

¹ TMR - Total MixedRation² Sobras- mensuração de sobras ³ Limpeza-Avaliação visual de limpeza no cocho ⁴Empurrar trato – empurrar a comida para frente no cocho para permitir que as vacas alcancem o alimento

Ambas as fazendas usavam o sistema Total Mixed Ration (TMR) que foi introduzido para facilitar a mão de obra, além de otimizar a função do rúmen e melhorar a eficiência da utilização de nutrientes.

5.4.1 Frequência de alimentação

As duas fazendas fazem duas alimentações diárias, sendo que na fazenda B exclusivamente o lote de alta produção recebe três alimentações diárias, devido a capacidade do cocho e facilidade para empurrar a comida. Para os animais jovens a alimentação era fornecida apenas uma vez por dia.

Na fazenda A a TMR era fornecida as 6:00 horas, sendo realizado um segundo fornecimento às 14:00, a segunda alimentação não coincidia com o horário da ordenha da tarde. Na fazenda B a TMR era ofertada as 3:30 da manhã e o segundo fornecimento às 13:00, coincidindo com os horários das duas primeiras ordenhas, somente na terceira ordenha que não era oferecido outra alimentação.

5.4.2 Espaço de cocho

Na fazenda A o espaço de cocho é acima de 0,60 m em todos os lotes, pois o compost ainda não estava totalmente ocupado, já na fazenda B a lotação era muito maior e alguns lotes estava com 0,50 m. O lote de alta produção estava com 0,55 m linear de espaço de cocho, porém o monitoramento na fazenda é constante, um ponto importante que a fazenda preza é manter o cocho sempre com comida. A primeira alimentação é feita o mais rápido possível após a retirada da sobra e era regra, ser feita enquanto as vacas estão na ordenha, para maximizar o tempo de alimentação das vacas.

5.4.3 Sobras

Garantir sobras na dietas das vacas é essencial para o sistema. Pois os nutricionistas não conseguem prever com precisão quanto exatamente cada vaca vai consumir, no entanto a única forma de garantir que todos os animais consumiram aquilo que gostaria é trabalhando com sobras, vale ressaltar que a sobra deve ser o mais parecido possível com a dieta oferecida. Na fazenda A, no início da consultoria pelos técnicos da agility, a sobra era praticamente zero em todos os lotes, após alguns ajustes a fazenda começou a trabalhar com sobras e essa era pesada na balança do vagão e fornecida para o lote de novilhas prenhas, após o ajuste a fazenda trabalhou com: 9,0% de sobra no lote de alta produção, 5,6% no lote de primíparas, 3,4% no lote de baixa e 1,7% no lote de ccs alto. A fazenda B durante o período de estagio sempre teve um bom teor de sobras em todos os lotes, maximizando o CMS, a sobra era pesada diariamente, através da contagem de números de garfos, essa sobra era jogada em carreta de madeira, os garfos tinham o peso conhecido e eram contados todos os dias em todos os lotes, essa sobra era fornecida para as novilhas prenhas. Durante o período de estágio a sobra do lote de alta produção foi de 5,2%, do lote de primíparas foi de 9,8%, do lote de menor produção a sobra foi de 6,8% e no lote de pós parto a sobra foi de 8,2%.

5.4.4 Limpeza dos cochos

A limpeza dos cochos também é muito importante, restos de alimentos que entram em decomposição no cocho formam fungos e micotoxinas. Na fazenda A a limpeza dos cochos do compost e da recria era feita todos os dias antes da primeira

alimentação, já na fazenda B a limpeza dos cochos do compost era bem feita todos os dias, porém nos cochos da recria não era executada todos os dias.

5.4.5 Rotina de empurrar trato

Empurrar o trato no cocho é de grande importância na rotina das fazendas, pois na medida que as vacas comem elas vão jogando a comida para frente, com isso na medida que a comida vai diminuindo no cocho elas não alcançam mais a comida, além disso empurrar o trato estimula as vacas a comer, sendo uma importante ferramenta para maximizar o consumo. Estudos mostram que as fazendas que alimentavam suas vacas apenas uma vez ao dia tivessem maior frequência de empurrar trato ao longo do dia, no entanto, a frequência de alimentação não está associada à frequência de empurrar o trato ao longo do dia. Porém pode se esperar que, empurrar o trato para frente das vacas pode aumentar a atividade de alimentação (ENDRES, ESPEJO, 2010).

Na fazenda A o trato era empurrado 3 vezes ao dia, na parte da manhã, após o almoço e a tarde após a ordenha, como o compost era pequeno, a rotina era feita manual, com vassoura e pá. Na fazenda B o trato era empurrado de 4 a 5 vezes por dia, aproximadamente 2 horas após cada alimentação, após a ordenha da tarde e após a ordenha da noite, realizada com uma moto adaptada.

5.5 Mensuração de consumo

A rotina de mensuração de consumo é essencial nas fazendas, saber o consumo real de cada fazenda é de extrema importância na formulação de dietas, e sem consumo não é possível fazer nutrição de precisão. Para saber o consumo real médio dos animais, basta pesar toda a dieta oferecida em um dia e a sobra do dia seguinte, conhecendo esses valores é possível saber qual o consumo médio dos animais por lote. O ideal é ter esse número todos os dias, pois é uma excelente ferramenta para entender o que está acontecendo na fazenda.

Na fazenda A antes do acompanhamento dos técnicos da Agility a fazenda não tinha a rotina de mensurar o consumo real dos animais, após a solicitação dos técnicos para realizar o manejo de mensuração do consumo real. Alguns erros foram encontrados, esses são responsáveis pelo menor desempenho dos animais dessa fazenda em comparação com a fazenda B que já adotava essa rotina.

Durante o período de estágio a rotina dessas fazendas foram acompanhadas por vários dias consecutivos.

Figura 8- Consumo predito (NRC 2001 ajustado) vs consumo real de matéria seca - fazenda A

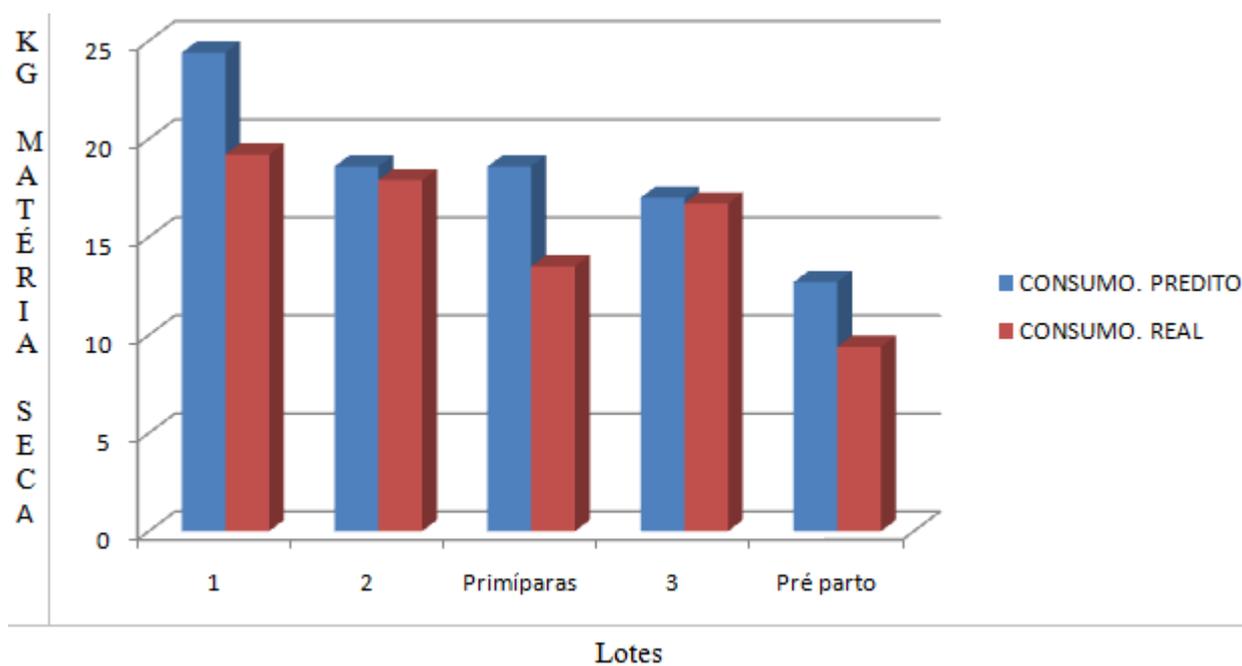


Figura 9- Consumo predito (NRC 2001 ajustado) vs consumo real de matéria seca - fazenda B

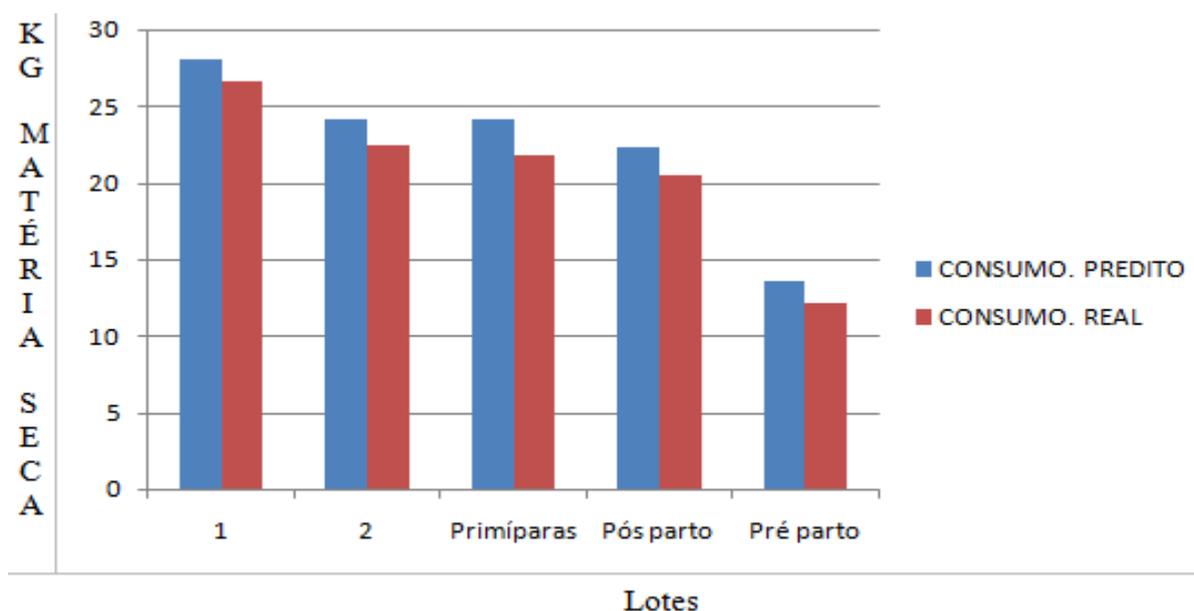


Tabela 4- Dietas fazenda A – Composição e nutrientes como % da matéria seca.

% da Matéria seca	1	2	Primíparas	4	Pré parto
Silagem milho	45,76	45,76	45,76	45,76	88,18
Tifton fresco	1,88	1,88	1,88	1,88	0,00
Milho reidratado	22,47	22,47	22,47	22,47	0,00
Farelo de soja	20,01	20,01	20,01	20,01	0,00
Caroço de algodão	5,51	5,51	5,51	5,51	0,00
Premix ¹	4,37	4,70	4,37	4,37	0,00
Mix pré parto ²	0,00	0,00	0,00	0,00	11,82
FDN ³	29,70	34,00	32,00	35,50	46,92
PB ⁴	18,00	16,10	16,20	14,90	15,80
Amido	30,00	27,90	29,00	29,00	18,50

¹Premix: 45% Ag 7400/3; 45,9% farelo de soja; 9,1% Uréia.

²Mix pré-parto: 15,6% Ag 6600/2; 77,9% Farelo de soja; 6,5% Uréia.

³FDN: Fibra em Detergente Neutro.

⁴PB: Proteína Bruta.

Tabela 5 - Dietas fazenda B – Composição e nutrientes como % da matéria seca.

% da Matéria seca	1	Pós parto	Primíparas	3	Pré parto
Silagem milho	52,02	54,66	56,06	56,06	84,89
Milho reidratado	15,68	15,68	15,78	15,78	0,00
Farelo de soja	18,53	20,16	18,27	18,27	12,73
Casca de soja	3,55	2,06	3,11	3,11	0,00
Caroço de algodão	8,37	5,38	4,78	4,78	0,00
Agility 7400/3	1,78	2,02	1,95	1,95	0,00
Sal Branco	0,07	0,04	0,04	0,04	0,00
Ag Anion 6600/2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95
Ureia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
FDN ¹	33,70	32,00	32,70	32,70	37,30
PB ²	17,80	17,70	16,80	16,80	14,50
Amido	27,13	27,50	27,80	27,80	24,30

¹ FDN: Fibra em Detergente Neutro.

² PB: Proteína Bruta.

Figura 10 - Pista de alimentação fazenda A



Figura 11 - Pista de alimentação fazenda B



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado com o grupo Agility proporcionou o conhecimento de diferentes realidades através das inúmeras fazendas acompanhadas, possibilitando aprender ainda mais sobre a importância de um bom manejo nutricional e como ele impacta no sucesso das fazendas. Embora a dieta seja criteriosamente ajustada por profissionais capacitados, se a fazenda não tiver um bom manejo nutricional, não terá um bom desempenho. Ficou claro, que, fazendas onde se tinha o manejo nutricional ajustado, consegue maior produção de leite por animal, melhor desempenho dos animais na fase de recria, conseguindo maior retorno econômico dentro da atividade.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, M. S.; COORS, J. G. and ROTH, G. W. Corn silage. **Silage Science and technology**, v. 42, p. 547-608, 2003.
- ARRIOLA, K. G., KIM, S. C., HUISDEN, C. M., & ADESOGAN, A. T. Stay-green ranking and maturity of corn hybrids: 1. **Effects on dry matter yield, nutritional value, fermentation characteristics, and aerobic stability of silage hybrids in Florida**. *Journal of Dairy Science*, v. 95, p. 964-974, 2012.
- ASAE. **Terminology and recommendations for freestall dairy housing, freestalls, feed bunks, and feeding fences**. ASAE Standards, v. 444, p. 8, 1999.
- BOLSEN, Keith K.; BOLSEN, Ruth E. **The silage triangle and important practices in managing bunker, trench, and driver-over pile silos**. In: Southeast Dairy Herd Management Conference, v. 37, p. 1-7, 2004.
- BORREANI, G. I. O. R. G. I. O., TABACCO, E. R. N. E. S. T. O., SCHMIDT, R. J., HOLMES, B. J., & MUCK, R. E. Silage review: **Factors affecting dry matter and quality losses in silages**. *Journal of Dairy Science*, v. 101, p. 3952-3979, 2018.
- BORREANI, G., & TABACCO, E. **Special EVOH-based films with lowered oxygen permeability reduce dry matter losses and increase aerobic stability of farm maize silages**. In: Proc. XVI Int. Silage Conf. K. Kuoppala, M. Rinne, and A. Vanhatalo, ed. MTT Agrifood Research Finland, University of Helsinki, Helsinki, Finland, v. 13, p. 302- 303, 2012.
- CAIXETA, L. S., OSPINA, P. A., CAPEL, M. B., & NYDAM, D. V. **Association between subclinical hypocalcemia in the first 3 days of lactation and reproductive performance of dairy cows**. *Theriogenology*, v. 94, p. 1-7, 2017.
- CORRÊA, C. E. S.; SHAVER, R. D.; PEREIRA, M. N.; LAUER, J. G.; KHON, K. **Relationship between corn vitreousness and ruminal in situ starch degradability**. *Journal of Dairy Science*, v. 85, p. 3008-3012, 2002.
- DEVRIES, T. J.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. **Time of feed delivery affects the feeding and lying patterns of dairy cows**. *Journal of Dairy Science*, v. 88, p. 625- 631, 2005.
- EDMONSON, A. J., LEAN, I. J., WEAVER, L. D., FARVER, T., & WEBSTER, G. A. **Body condition scoring chart for Holstein dairy cows**. *Journal of Dairy Science*, v. 72, p. 68-78, 1989.

ENDRES, M. I.; ESPEJO, L. A. **Feeding management and characteristics of rations for high-producing dairy cows in freestall herds.** Journal of Dairy Science, v. 93, p. 822-829, 2010.

ERDMAN, R. **Silage fermentation characteristics affecting feed intake.** In: National Silage Production Conference. Syracuse: NRAES-67, p. 210-219, 1993.

FERREIRA, A. M. DE; VIANA, J. H. M; SÁ, W. F. CAMARGO, L. S. DE A.; VERNEQUE, R. DA S. **Restrição alimentar e atividade ovariana luteal cíclica pós-parto em vacas girolanda.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 35, p. 2521- 2528, 2000.

FRIGGENS, N. C., NIELSEN, B. L., KYRIAZAKIS, I., TOLKAMP, B. J., & EMMANS, G. C. **Effects of feed composition and stage of lactation on the short-term feeding behavior of dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 81, p. 3268- 3277, 1998.

GEISHAUSER, T., LESLIE, K., DUFFIELD, T. **Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum.** Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract., v.16, p. 255-265, 2000.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. **Effect of animal grouping on feeding behavior and intake of dairy cattle.** Journal of Dairy Science, v. 84, p. 156-163, 2001.

HALEY, D. B.; RUSHEN, J.; PASSILLÉ, AM de. **Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing.** Canadian Journal of Animal Science, v. 80, p. 257-263, 2000.

HEINRICHS, Jud; KONONOFF, P. **The Penn state particle separator.** Penn State Extension, University Park, PA. DSE, v. 186, p. 1-8, 2013.

JOHANSSON, B.; REDBO, I.; SVENNERSTEN-SJAUNJA, K. **Effect of feeding before, during and after milking on dairy cow behaviour and the hormone cortisol.** Animal Science, v. 68, p. 597-604, 1999.

MARTINEZ, N., L. D. SINEDINO, R. S. BISINOTTO, E. S. RIBEIRO, G. C. GOMES, F. S. LIMA, L. F. GRECO, C. A. RISCO, K. N. GALVAO, D. TAYLOR-RODRIGUEZ, J. P. DRIVER, W. W. **Effect of induced subclinical hypocalcemia on physiological responses and neutrophil function in dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 97, p. 874-887, 2014.

MCART, J. A. A.; NYDAM, D. V.; OVERTON, M. W. **Hyperketonemia in early lactation dairy cattle: A deterministic estimate of component and total cost per case.** Journal of Dairy Science, v. 98, p. 2043-2054, 2015.

MEYER, P. M. et al. **Fatores não-nutricionais e concentração de nitrogênio uréico no leite de vacas da raça Holandesa.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, p.1114-1121, 2006.

OLFERT, E. D.; CROSS, B. N.; MCWILLIAM, A. A. **Canadian Council on Animal Care/guide to the care and use of experimental animals.** Ottawa, Ontario, Canada: Bradda Printing Services, 1993.

OLOFSSON, J. **Competition for total mixed diets fed for ad libitum intake using one or four cows per feeding station.** Journal of Dairy Science, v. 82, p. 69-79, 1999.

REINHARDT, T. A., J. D. LIPPOLIS, B. J. MCCLUSKEY, J. P. GOFF, AND R. L. HORST. **Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds.** The Veterinary Journal, v. 188, p. 122-124, 2011.

RESENDE, L. C. et al. **Effect of type of particle size separator, sampler and siever on whole plant corn silage particle size distribution.** Summary SBZ 2020.

SANTOS, J. E. P. et al. **Meta-analysis of the effects of prepartum dietary cation-anion difference on performance and health of dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 102, p. 2134-2154, 2019.

SEMENTES BIOMATRIX.

Disponível em: <https://sementesbiomatrix.com.br/blog/silagem/colheita-de-silagem/>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2023.

TANIDA, H.; SWANSON, L. V.; HOHENBOKEN, W. D. **Effect of artificial photoperiod on eating behavior and other behavioral observations of dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 67, p. 585-591, 1984.

TATONE, E. H., DUFFIELD, T. F., LEBLANC, S. J., DEVRIES, T. J., & GORDON, J. **Investigating the within-herd prevalence and risk factors for ketosis in dairy cattle in Ontario as diagnosed by the test-day concentration of β -hydroxybutyrate in milk.** Journal of Dairy Science, v. 100, p. 1308-1318, 2017.

VON KEYSERLINGK, M. A. G.; OLENICK, D.; WEARY, D. M. **Acute behavioral effects of regrouping dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 91, p. 1011-1016, 2008.

WAGNER-STORCH, A. M.; PALMER, R. W. **Feeding behavior, milking behavior, and milk yields of cows milked in a parlor versus an automatic milking system.** Journal of Dairy Science, v. 86, p. 1494-1502, 2003.

WALTERS, Anneke H. **Analysis of early lactation reproductive characteristics in Holstein cows.** Tese de Doutorado. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, 2000.

WILDMAN, E. E.; JONES, G. M.; WAGNER, P. E.; BOMAN, R. L.; TROUTTJR., H. F.; LESCH, T. N. **A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics.** Journal of Dairy Science, v. 65, p. 495-501, 1982.