

**FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

WILLIAN WARMLING

**DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA EM BOVINOS LEITEIROS
CONFINADOS DEVIDO A ESTRUTURA FÍSICA DA DIETA**

PITANGA - PR

2021

WILLIAN WARMLING

**DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA EM BOVINOS LEITEIROS
CONFINADOS DEVIDO A ESTRUTURA FÍSICA DA DIETA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Professor Orientador: Luiz Fernando Menegazzo Gheller

PITANGA-PR

2021

*Dedico todos os passos para minha graduação
a meus pais que são os pilares do meu
caminho!!!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e amparo que sempre encontrei, graças a sua presença constante em minha vida. E por ter me concedido a graça de seguir o caminho da Medicina Veterinária.

Aos meus pais e mestres Edson Warmling e Ivone Heerdts Warmling, agradeço por todo apoio, amor e confiança.

Agradeço ao meu irmão Welington Warmling que cresceu comigo e sempre esteve ao meu lado em todos os momentos.

A minha eterna companheira Patricia pela paciência, pela ajuda e carinho que teve comigo nos mais diversos momentos do meu percurso da graduação.

Ao Médico Veterinário Edivaldo Maziero Soethe pelos ensinamentos e orientações, que contribuíram muito para minha formação profissional e pelo amigo que teve paciência e generosidade em ajudar uma futuro colega de profissão.

Ao meu orientador Luiz Fernando Menegazzo Gheller pela orientação e todos os ensinamentos repassados durante a graduação e nesse momento de conclusão de trabalhos finais.

Agradeço infinitamente a todos os educadores que contribuíram para minha formação acadêmica.

“Faça o seu melhor, na condição que você tem, enquanto não pode fazer melhor ainda”

Mario Sergio Cortella.

LISTA DE FOTOS

Foto 1-Fachada da empresa Agrovet. Fonte: Autor, 2021.	13
Foto 2. Sobra de alimento no cocho. Fonte: Autor 2021.	25

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** A- Presença de gordura no leite antes das alterações feitas na dieta. B- Presença de proteína no leite antes das alterações realizadas na dieta. Fonte: (APCBRH, 2021) 27
- Figura 2.** Presença de gordura e proteína no leite, após separação dos animais em 2 lotes e alterações na dieta. Fonte: (APCBRH, 2021). 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Número de casos acompanhados na Empresa Agropecuária Agrovét, de 15 de Fevereiro de 2021 a 31 de Maio de 2021.	15
Tabela 2 -Consumo de FDN ao longo da lactação (% do PV).	23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

°C	Graus Celsius
CRMV	Conselho Regional de Medicina Veterinária
Dr.	Doutor
FDN	Fibra em detergente neutro
FDA	Fibra em detergente ácido
FDNt	Fibra em detergente neutro total
FDNf	Fibra detergente neutro de foragem
FFNF	Fontes de fibra não foragem
peFDN	Fibra em detergente neutro fisicamente efetiva
eFDN	Fibra em detergente neutro efetiva
MS	Matéria seca
CNE	Carboidratos não estruturais
MV	Médico veterinário
PR	Paraná
PV	Peso vivo
EC	Escore corporal
PB	Proteína bruta
DEL	Dias em lactação
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
FR	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
MR	Movimentos ruminal

RESUMO GERAL DO TRABALHO:

O presente Trabalho de Conclusão de Curso relata as atividades técnicas desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. As atividades foram desenvolvidas no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021 na Empresa Agropecuária Agrovét, situada em Manoel ribas-PR. Foram realizadas atividades na área de clínica, cirurgia e nutrição de grandes animais sob supervisão do MV Edivaldo Mazieiro Soethe. A orientação da elaboração deste trabalho foi realizada pelo professor Luiz Fernando Menegazzo Gheller, professor do curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. São relatadas nesse trabalho as atividades realizadas no estágio e a descrição da empresa Agrovét. No segundo momento, foi elaborada uma revisão bibliográfica sobre o tema diminuição do consumo de matéria seca em bovinos leiteiros confinados devido a estrutura física da dieta, Em seguida, relatou-se o caso de um rebanho leiteiro diagnosticado com limitação de ingestão de matéria seca pela composição física da dieta, a qual necessitou de procedimento de reformulação e adequação de manejo para reversão do quadro.

Palavras-chave: Bovinos; regulação física de consumo, pecuária leiteira.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO	12
1	13
1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	13
2	14
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	14
2.2 CASUÍSTICAS	14
CAPÍTULO II – DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA EM BOVINOS LEITEIROS CONFINADOS DEVIDO A ESTRUTURA FÍSICA DA DIETA	16
RESUMO DO RELATO DE CASO	17
ABSTRACT	17
1	19
2	20
3	25
4	30
5	32
6	33

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 Descrição do local de estágio

O estágio curricular foi realizado na Empresa Agrovét (Foto 1) durante o período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021, com carga horária semanal de 20 horas, totalizando 300 horas.



Foto 1-Fachada da empresa Agrovét. Fonte: Autor, 2021.

A Empresa foi fundada no ano 2002 e comercializa produtos como rações e minerais para bovinos, equinos, aves, suínos, medicamentos veterinários, fertilizantes, defensivo e sementes para agricultura, implementos agrícolas, roupas, calçados. Possui sua sede na Avenida sete de setembro N°1883, Manoel Ribas, PR, e uma filial em Vila Nova dos Alemães. Constituída por uma equipe de 40 funcionários, divididas entre equipe técnica, administrativa, vendedores e serviços gerais. O supervisor do estágio foi o Médico Veterinário Edivaldo Mazieiro Soethe, CRMV-PR: 10212.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio realizado na Agropecuária Agrovét, foram acompanhadas as atividades realizadas na área de clínica, manejos reprodutivo, manejos nutricionais e cirúrgica de grandes animais a campo, sempre sob supervisão do M.V. Edivaldo Mazieiro Soethe.

Nas atividades realizadas no estágio, em casos clínicos e manejos de bovinos, ovinos e equinos, foi possível acompanhar o dia a dia de um profissional que trabalha a campo. Nos atendimentos eram realizados exames clínicos, realização de anamnese com os proprietários além do exame físico do animal, aferição de temperatura, FR, FC, MR, TPC, avaliação das mucosas, contenção do paciente, coleta de material biológico (sangue) para exames de brucelose, conversa sobre diagnósticos, realização de tratamentos e discussão sobre casos clínicos, manejos reprodutivos sendo realizado palpação e ultrassonografia em bovinos, sendo feito também a avaliação de dieta e de seus componentes para bovinos leiteiros. Foi realizado avaliação de temperatura de cama de Compost Barn de bovinos leiteiros e uso de Anemômetro Digital para avaliação de velocidade de vento e umidade em Compost Barn

Além das atividades citadas acima, também eram debatidas ideias sobre estratégias nutricionais viáveis economicamente e que garantissem um bom desenvolvimento dos animais durante o processo de confinamento, assim como discussões sobre suplementação na produção de ovinos e bovinos a pasto e confinados.

2.2 CASUÍSTICAS

Os casos observados durante o período de estágio na Empresa Agrovét estão representados na Tabela 1.

Tabela 1-Número de casos acompanhados na Empresa Agropecuária Agrovét, de 15 de Fevereiro de 2021 a 31 de Maio de 2021.

Casos	Nº
Diagnóstico de gestação	100
Retenção de placenta	15
Cirurgia de hérnia	1
Parto distócico	8
Deslocamento de abomaso à esquerda	5
Verminose em ovinos	1
Mastite	10
Hipocalcemia	4
Estefanofilariose	1
Formulação de dieta	8
Intoxicação	10
Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)	500
Total de casos atendidos	663

Fonte: Autor, 2021.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por revisar e relatar o tema: diminuição do consumo de matéria seca em bovinos leiteiros confinados devido a estrutura física da dieta, por ser um tema no qual o produtor precisa de orientação específica e contínua, sendo este o papel do médico veterinário como extensionista. Conhecer os detalhes da dieta e manejo de bovinos confinados, é fundamental para que o médico veterinário possa ajustar os pontos nos quais pode-se melhorar toda a produção, proporcionando ganho produtivo e em bem-estar animal. Sendo assim, justifica-se a escolha deste tema para relato por ser um tema relevante, que afeta diretamente a produção animal, e espera-se com este trabalho trazer informações que auxiliem produtores e médicos veterinários no melhor desempenho de suas atividades a campo.

**CAPÍTULO II – DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA EM BOVINOS
LEITEIROS CONFINADOS DEVIDO A ESTRUTURA FÍSICA DA DIETA**

RESUMO DO RELATO DE CASO

O entendimento dos fatores que influenciam o consumo da dieta de vacas leiteiras confinadas é um desafio para alcançar as demandas nutricionais, e assim atingir o potencial produtivo máximo. Com o objetivo de ajustar os fatores físicos da dieta que influenciam o consumo de vacas leiteiras confinadas, foi acompanhado um relato de caso onde o alto teor de fibra da dieta estava causando grande enchimento ruminal, limitando o consumo de matéria seca dos animais, assim as demandas nutricionais requeridas não estavam sendo supridas, afetando negativamente a produção de leite. Na primeira visita a propriedade tinha o gado confinado, um rebanho de 34 vacas holandesas com 550 kg de PV com média de produção de 18 litros/dia, agrupadas em um único lote consumindo 19 kg de matéria seca com 6,58 Kg de FDNf. O entendimento dos componentes físicos da dieta; total de fibra, tamanho de partícula influenciando seleção da dieta, tempo de ruminação, taxa de passagem e a digestibilidade juntamente com manejo e condições de ambiente foram fatores levados em consideração para adequar o sistema em dois lotes com FDNf com 1% do PV. Lote 1 com 20 animais com produção de 22 litros/dia atingiu a produção de 28 litro/dia com consumo de 20,7 kg de MS, eficiência de 1kg de MS para 1,35 litro de leite produzido. Lote 2 com 13 vacas com produção de 13 litros/dia atingiu 18 litros/dia, com consumo de 16,2 kg de MS, eficiência de 1 Kg de MS por 1,11 litros de leite produzido. Perante esses dados concluiu-se que consumo de matéria seca e a produção de leite foram afetados pelo tamanho de partícula e concentração de FDN das dietas melhorando a eficiências alimentar e a produção geral do rebanho.

Palavras chave: Bovinos; regulação física de consumo, pecuária leiteira.

ABSTRACT

Understanding the factors that influence the diet consumption of confined dairy cows is a challenge to meet nutritional demands, and thus achieve maximum productive potential. In order to adjust the physical factors of the diet that influence the consumption of confined dairy cows, a case report was followed where the high fiber content of the diet was causing large rumen filling, limiting the dry matter intake of the animals, thus the required nutritional demands were not being met, negatively affecting milk production. On the first visit to the property, the cattle were confined, a herd of 34 Dutch cows with 550 kg of BW with an average production of 18 liters/day, grouped in a single batch consuming 19 kg of dry matter with 6.58 kg of NDFf. Understanding the physical components of the diet; total fiber, particle

size influencing diet selection, rumination time, passage rate and digestibility along with management and environmental conditions were factors taken into account to adapt the system in two batches with NDFf with 1% of PV. Lot 1 with 20 animals with production of 22 liters/day reached the production of 28 liter/day with consumption of 20.7 kg of DM, efficiency of 1kg of DM for 1.35 liter of milk produced. Lot 2 with 13 cows with production of 13 liters/day reached 18 liters/day, with consumption of 16.2 kg of DM, efficiency of 1 kg of DM per 1.11 liters of milk produced. Based on these data, it was concluded that dry matter intake and milk production were affected by the particle size and NDF concentration of the diets, improving feed efficiency and overall herd production.

Keywords: Cattle; physical regulation of consumption, dairy farming

1 INTRODUÇÃO

O entendimento dos fatores que influenciam o consumo da dieta de vacas confinadas é um desafio para alcançar as demandas nutricionais para atingir o potencial produtivo, eficiência alimentar e lucratividade na atividade leiteira, a ingestão de alimentos é o pilar fundamental no sistema de produção, porque vai depender dele a quantidade de nutrientes que os animais vão ingerir, a quantidade total de nutrientes absorvidos vai depender também da digestibilidade. Sendo assim o consumo, digestibilidade e o tempo de passagem dos alimentos são responsáveis para definir a escolha quantitativa dos componentes que são utilizados na dieta e a sua densidade (SILVA, 2006).

O consumo refere-se ao total de matéria seca que um animal ingere. A quantidade de alimento consumido é um fator fundamental para compreender a limitação, no caso as forragens, impactando na quantidade de energia e de elementos nutritivos ao ruminante (ALVES et al., 2001).

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é relatar os fatores físico da dieta que influenciam o consumo a produção e a lucratividade da atividade leiteira. A escolha deste tema justifica-se pela importância de compreender estes fatores que são frequentemente observados nos sistemas de produção, sendo assim informações mais apuradas, auxiliam na tomada de decisão de ajustes de dietas para maximizar produção e lucratividade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A dieta de vacas leiteiras é o pilar de sustentação da produção, visto que a produção é limitada pela ingestão de nutrientes da dieta consumida, identificar a capacidade de ingestão dentro de cada fase produtiva de um animal, faz com que tenhamos de repensar o fornecimento da dieta, para atender a demanda nutricional buscando equilibrar a produção, a demanda de nutriente e consumo de alimento (RIBEIRO et al., 2012). Em dietas de vacas leiteiras confinadas é relevante a importância de compreender os fatores que influenciam o consumo quantitativo e seletivo da dieta, sendo estes fatores que interferem a produção, crescimento e saúde do rebanho. O consumo e a digestibilidade do alimento estão ligadas a taxa passagem dos alimentos pelo trato digestório influenciando a absorção de nutrientes e o desempenho produtivo (SILVA, 2006). A capacidade de interpretação dos fatores que influenciam no consumo e desempenho produtivo, é um ponto relevante, visto que são inúmeros e complexos e ainda não estão totalmente compreendidos (SUAREZ, 2014).

Na formulação de dietas de vacas leiteiras muitas são as exigências; proteínas, carboidratos, minerais, vitaminas, gorduras e aditivos, esses nutrientes devem estar em equilíbrio na dieta e aliados a um bom manejo alimentar (BERCHIELLI et al., 2011). O primeiro fator a ser analisado é a quantidade e a qualidade de forragens no requerimento de fibra, vários autores falam que o teor de fibra em detergente neutro (FDN) contido na dieta é o fator determinante de ingestão de matéria seca para ruminantes (MERTENS, 1992; VANSOEST, 1965; WALDO, 1986). A fibra é composta quimicamente por celulose, hemicelulose e lignina. A celulose e a hemicelulose são compostos da parede celular, são substâncias complexas para serem digeridas, enzimas são responsáveis pela digestão de celulose e hemicelulose, e é sintetizada principalmente por microrganismos como; bactérias, fungos e protozoários, já a lignina é a parte da parede celular indigestível, os termos mais utilizados para informar a qualidade, ingestão, digestibilidade e valor nutritivo das forragens, são eles, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (LINN e KUEHN, 1997).

A fibra é essencial para dieta dos ruminantes, tem a sua importância no que se refere à microbiota ruminal e seus processos fermentativos (VAN SOEST 1994), a fibra é estruturalmente um componente vegetal de lenta digestibilidade que promove equilíbrio no rumem, fornecendo substrato para microrganismos e estimulando a função de ruminação (CALSAMIGLIA, 1997). Os níveis de fibra na dieta são variáveis, de acordo com a composição da dieta e a demanda energética das vacas, influenciada pelo período de lactação ou gestação, vacas gestantes tem sua capacidade de ingestão limitado pelo espaço ocupado

pelo feto, no pós parto precisa de um período de adaptação e desenvolvimento do tamanho do rumem, existe um desacoplamento entre produção e consumo, sendo assim exige uma densidade maior na dieta para atender a demanda em animais que consomem pouco, e quando submetida uma dieta com grande quantidade a fibra reduz a capacidade de ingestão de alimentos, aumenta o tempo de digestão e mastigação o que diminui o aporte de energia e síntese de proteína microbiana impactando negativamente. As características físicas; tamanho de partícula e densidade influenciam no processo digestório, no metabolismo do animal, na produção e gordura do leite, escore corporal e crescimento (MERTENS, 1997).

Outro importante aspecto está nas características físicas do FND; FDN fisicamente efetiva (peFDN), FDN efetiva (eFND), FDN de foragem (FDNf), FDN total (FDNt) e fonte fibra não forragem (FFNF). A peFDN está relacionada ao tamanho da partícula que promova a atividade de mastigação que flutuam no rumem, a espessura e compactação dessas partículas são denominada “*mat*”, são regurgitadas e mastigadas em partículas menores, esse processo ocorre até que a partícula seja degradada ou tenha tamanho para deixar o rumem (MERTENS, 1997). O tempo de mastigação estimulada pelas partículas com peFDN produz um efeito de tamponamento, a secreção da saliva tem como função determinante para remoção de íons de hidrogênio contribuindo para fermentação homeostática do rumem, e na produção de acetato precursor de gordura do leite (LU et al., 2005).

O tamanho de partícula influencia a taxa de passagem, digestibilidade e saúde do rumem, por esse motivo deve ser processada atendendo as metas de distribuição do tamanho da partícula da fibra principalmente no processamento de foragem e sua proporção na dieta total, um método para avaliação do tamanho de partículas por pesquisadores da universidade da Pennsylvania – USA (HEINRICHS e LAMMERS, 1997). Este método utiliza um conjunto de peneiras (*Penn State Forage Particle Separator*), este conjunto foi desenvolvido com quatro compartimentos com peneiras sendo a primeira peneira superior que retém partículas acima de 19 mm, uma segunda peneira que retém partículas entre 8 e 19 mm e a terceira retém partículas entre 1,18 a 8mm , e o fundo que retém as menores que 1,18 mm, o processamento de tamanho de partículas de forragem (silagem de milho, silagem de trigo, feno, capim cortado entre outras) tem sua meta dentro das peneiras variando de acordo com a composição da forragem e inclusão na dieta total. O NRC (2001) afirma que, para o balanceamento de dietas para vacas em lactação, a quantidade e efetividade da fonte de fibra dever ser considerada em conjunto com a composição química do alimento; quanto maior o teor de amido de alta fermentação maior a produção de íons de hidrogênio mais fibra efetiva precisa para promover mastigação e sucessivamente tamponamento.

As forragens têm grandes impactos nas dietas, no desempenho e no custo de produção, as combinações ideais entre esses fatores definem o sucesso de uma propriedade, estes fatores estão ligados a forma de processamento, qualidade e quantidade de inclusão na dieta. As forragens são a principal fonte de fibra da dieta, sua inclusão na dieta é limitada pelo seu potencial de digestão, porcentagem de matéria seca (MS) influenciada pela maturidade e tamanho de partícula do processamento e o custo. Sendo assim a quantidade de FND de forragem (FDNf) utilizado na dieta terá impacto positivo quando essa estiver aliado a boa digestão e taxa de passagem próximo a 30 horas e com custo baixo. A quantidade de FDNf também pode apresentar impactos negativos quando for de baixa digestibilidade e mau processada proporcionando a taxa de passagem podendo atingir até 240 horas, A taxa de passagem ou de trânsito refere-se ao fluxo de resíduos não digeridos pelo trato digestório em determinado período (Van Soest,1994). A composição e tamanho de partícula do FDNf são pontos a serem analisado para tomadas de decisões de incremento na dieta, quando diminui a digestibilidade aumenta o tempo que a fibra fica no sistema digestório e assim ocorre o enchimento do rumem (“*fill*”) causado uma redução no consumo de MS por falta de espaço no rumem (ALLEN, 1996), dessa forma sempre priorizar a fonte de forragem mais digestiva, outro fator importante é definir a quantidade de FDNf da dieta. (NUSSIO et al., 2000). Segundo MERTENS (1994) a ingestão de MS é limitada quando a quantidade de FDNf chega a 12,5 g/kg de PV, acima deste valor o FDNf causa enchimento ruminal limita o consumo, o FDNf da dieta pode variar de 19 a 28% da MS ou de 0,9 a 1,25% do peso vivo (PV), esses valores são variados de acordo com o período de lactação, onde a produção influencia consumo, o pico de lactação acontece de 4 a 8 semanas e o pico de consumo entre 16 e 20 semanas após o parto, outro fator importante para determinar a quantidade de FDNf e a taxa de fermentação dos carboidratos não estruturais (CNE) da dieta para manutenção de pH do rúmen. Sendo assim a quantidade de FDNf deve ser ajustado para maior porcentagem (%) após a vaca atingir seu pico de consumo, visando sempre manter os requerimentos nutricionais e assim manter escore corporal (EC) (Tabela 2):

Tabela 2-Consumo de FDNf ao longo da lactação (% do PV).

Semana de lactação	Lactação	
	1º	≥2º
2	.78	.87
4	.91	1.00
8	1.05	1.17
12	1.12	1.26
16	1.14	1.29
20	1.14	1.30
24	1.13	1.27
28	1.11	1.24
32	1.08	1.19
36	1.04	1.13
40	1.01	1.08
44	.97	1.01
Período seco	.92	.95

Fonte: MERTENS,1992.

A utilização de fontes de fibra não forragem (FFNF) são ocasionalmente adicionados a dieta para substituir parte do FNDf, o uso desses subprodutos torna-se indispensável para um ajuste de dieta quando temos limitação de quantidade ou qualidade de forragens, as FFNF além de ajustar de fornecer fibra os subprodutos podem ter valores agregados de energia e proteína de alta digestibilidade, entres vários sub produtos estão; casca de soja, farelo de trigo, caroço de algodão que são comuns em dietas de vacas leiteiras (NRC, 1989).

Conforme Slater et al. (2000) à inclusão de FFNF como casca de soja e caroço de algodão na dieta de vaca em lactação pode reduzir a quantidade de FDNf na proporção da MS, promovendo um aumento no consumo devido a diminuição do tamanho de partícula com uma disponibilidade de espaço no rumem diminuindo o enchimento ruminal associado a grandes proporções da FDN oriundo de forragem de baixa digestibilidade. As altas inclusões de FFNF também podem interferir negativamente no consumo quando associamos a um aumento na taxa de digestibilidade, maior fermentação ruminal, maior produção de ácidos graxos voláteis (AVG), contribuindo para maior quantidade de íons de hidrogênio reduzido o

pH ruminal, isso ocorre pelo aumento da taxa de passagem e pelo menor tempo de mastigação (WEIDNER e GRANT, 1994).

O FDN total (FDNt) da dieta é a soma de todas as fontes de fibra que ocupa espaço no rumem e tem parâmetro variáveis durante a lactação relacionados com a capacidade de ingestão, pico de produção de digestibilidade da dieta FNDF de 19 a 28 % e FDNt entre 25 a 42%. O NRC (1989) sugere que dietas de vacas em lactação devem partir de no mínimo, 25 a 28% de FDN total com 75% deste total sendo de origem de forragens, justificando a importância de atributos físicos de forragens para o balanceamento de dietas. Em sua edição mais recente, já o NRC (2001) sugere que, quando as forragens possuem tamanho de partículas adequado, dietas de vacas em lactação devem ser balanceadas com, no mínimo, 25% de FDN total e 19% de FNDF.

3 RELATO DE CASO

Durante o período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021, foi acompanhado um lote de bovinos leiteiros confinados em *compost barn*, localizada no distrito de Vila Nova, Pitanga, PR.

O produtor relatou que a produção geral do rebanho teve uma queda média de 7 litros de leite por vaca/dia e os custos estão altos o que impacta diretamente na rentabilidade da propriedade e precisava de alternativas para melhorar a eficiência e a rentabilidade do seu negócio. O rebanho total em lactação é de 34 animais, da raça Holandesa, puros e cruzados, com peso médio de 550 kg, produção de 18 litros agrupadas em um lote, com 200 dias em lactação médio (DEL), em uma temperatura ambiente variando de 25 a 35° C, o manejo de cama é feito duas vezes ao dia, a temperatura da cama é ferida semanalmente para avaliação, A dieta dos animais era composta por 40kg silagem de milho, 2 kg feno de tifton, 100 gramas de ureia pecuária e 7 kg concentrado comercial com 22% de proteína dividido em dois tratos no dia mas sempre ao fim do dia tinha sobras da dieta no coxo como ilustra a seguinte foto (Foto 2).



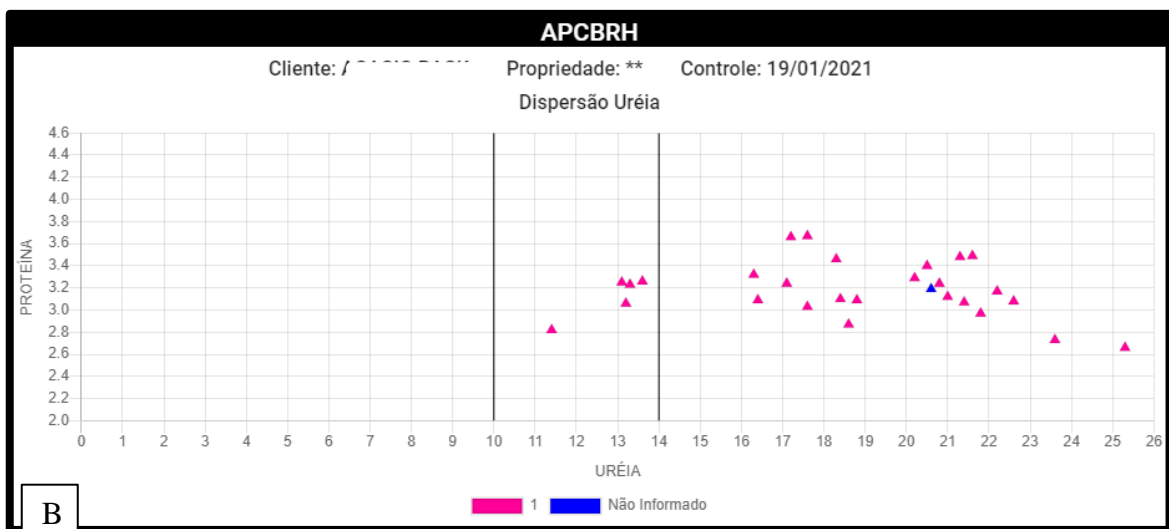
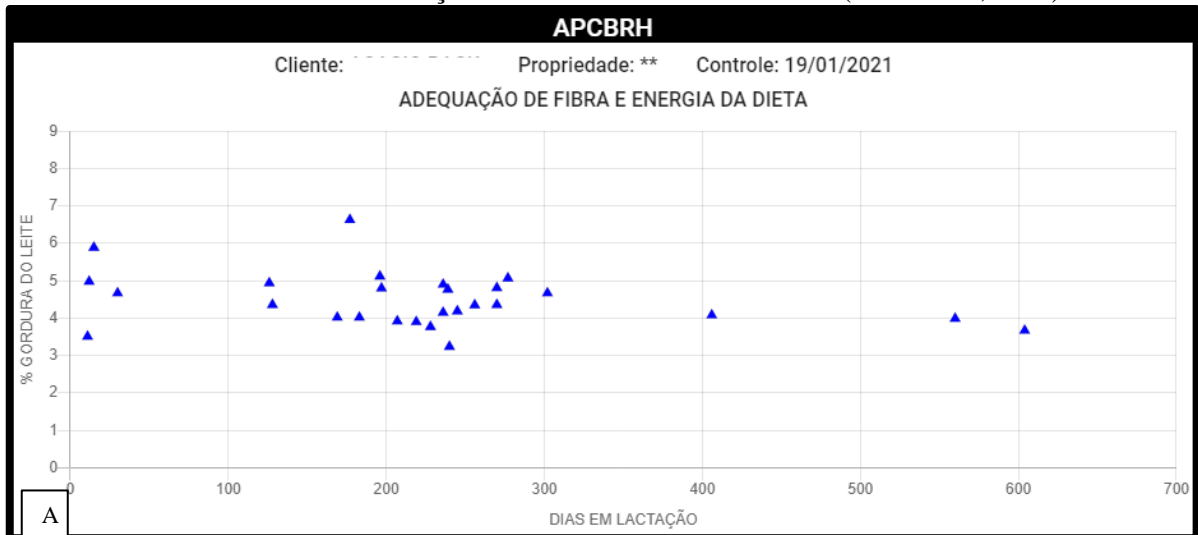
Foto 2. Sobra de alimento no cocho. Fonte: Autor 2021.

O produtor relatou ainda que a produção começou a cair quando adicionou silagem nova na dieta no mês de novembro de 2020, silagem que foi feita de milho safrinha com uma produção baixa de grãos das plantas ensiladas, mas a queda significativa ocorreu quando novamente trocou a silagem, a silagem em questão foi feita no mês de janeiro de 2021 ficou pouco tempo fechada para fermentação e teve dificuldade em compactação visto que o milho que foi processado não tinha padrão quanto ao ponto de ensilagem, tinha plantas secas e plantas mais verdes na lavoura devido ao ataque de cigarrinha onde algumas partes as plantas estavam no ponto e outras as plantas estavam passadas.

Avaliando o feno e a silagem o médico veterinário observou que os tamanhos de partículas da silagem eram consideravelmente alta, com volume grande de palha. Utilizando o método *pen state* com duas peneiras resultando 15% das partículas acima de 19mm, 65% acima de 8mm e 20% no fundo, com a MS de 35% e o FDN estimado em 50 % na silagem de milho, no feno de tifton 63% de FDN e 90% de MS, para medir o teor de matéria seca foi colhido uma amostra de feno e de silagem e desidratados separadamente em um aparelho de micro-ondas. O processamento do grão da silagem de milho também não atendia os padrões ideais, apenas 20% dos grãos estavam quebrados em 4 partes ou menor de 4,75mm, esse resultado foi obtido através de uma amostragem de 12 porções retiradas do silo feita a separação e a contagem dos grãos. Ao avaliar as vacas observou grande tempo de ruminação, em média os animais realizavam 90 movimentos mastigatórios em cada porção regurgitada. A seleção de alimentos também foi visível quando avaliado as sobras da dieta os animais apresentação escore corporal baixo e presença de milho nas fezes.

O médico veterinário solicitou ao proprietário os dados do controle leiteiro feito no dia 19/01/2021, os resultados apresentarão um alto teor de gordura (Figura 1A), e alto teor de nitrogênio ureico (Figura 1B).

Figura 1. A- Presença de gordura no leite antes das alterações feitas na dieta. B- Dispersão de ureia antes das alterações realizadas na dieta. Fonte: (APCBRH,2021)



O Médico Veterinário Edivaldo ao avaliar os dados do controle leiteiro e os resultados da *pen state* e o tempo de mastigação, concluiu que a dieta tinha um alto teor de FDN causando enchimento ruminal e baixa digestibilidade dos carboidratos não fibrosos da silagem o que causa o desequilíbrio de energia e proteína e baixa ingestão de MS limitando a produção e a eficiências alimentar.

Após a avaliação do aspecto geral animais, manejo e dieta, foi separado os animais em dois lotes, levando em consideração produção, DEL, EC e dias em gestação. Lote 1 com 20 vacas com a média de produção de 22 litros/dia, com uma dieta de 1,5 kg de feno de tifton, 9

kg de concentrado comercial, 2 kg de milho moído fino, 28 kg silagem de milho dividido em 2 tratos no dia. Lote 2 com 13 vacas com produção média de 13,23 litros/dia, com uma dieta de 1 kg de feno de tifton, 5 kg concentrado comercial, 1 kg milho moído fino, 27 kg de silagem de milho e 70 de ureia pecuária, a utilização da ureia foi necessária para atingir a meta de 15% de PB da dieta não atingida pela baixa inclusão de concentrado comercial proteico na dieta.

Os componentes da dieta eram misturados no vagão com capacidade de diminuir o tamanho da partícula da silagem de milho e feno para minimizar a seleção de alimentos, a orientação do veterinário para atingir a meta de tamanho de partícula foi de deixar 13 minutos processando a silagem e o feno para atingir a meta da peneira das partículas de forragem de 8% acima de 19 mm 60% acima de 8mm e 32% abaixo de 8mm, em seguida adicionado os demais alimentos, após a homogeneização a orientação foi adicionar na dieta do lote 1 60 litros de água em 790 kg da dieta na matéria natural, para atingir a meta de 50% de umidade da dieta ao longo do dia para estimular o consumo, a dieta misturada tinha um teor de 52,4% de MS para atingir a meta de 50 % de umidade precisava de 38 litro de água, mas ao longo do dia devido ao calor a dieta perdia 2 litro de umidade por hora o que justifica o uso de 60 litro de água na mistura.

Após as orientações o médico veterinário explicou ao proprietário as fatores que influenciam o consumo em relação a tamanho de partícula, proporção de MS relacionada a capacidade de ingestão, digestão e densidade da dieta de acordo com o período de lactação, sugeriu também que quando possível fazer a implantação de um modelo de banho com a água e ventilação para controle de estresse térmico que também influencia a produção e consumo de MS, e a última orientação foi para observar o comportamento dos animais, tempo de ruminação, frequência de alimentação, consumo da dieta fornecida (oferecido menos a sobra) e produção dos animais individualmente para monitorar os animais que responderam as mudanças.

Ao submeter a dieta com menor o teor de FDN houve um aumento na produção e na eficiência alimentar. Na dieta no lote geral antes das mudanças sugeridas pelo médico veterinário o produtor oferecia aos animais 22 kg de MS e era consumido 19 kg, com um consumo de FDNf forragem de 6,58kg aproximadamente 1,2%PV, a produção era de 18 litros/vaca/dia, eficiência 1 kg de MS para cada 0,947 litros/leite produzido.

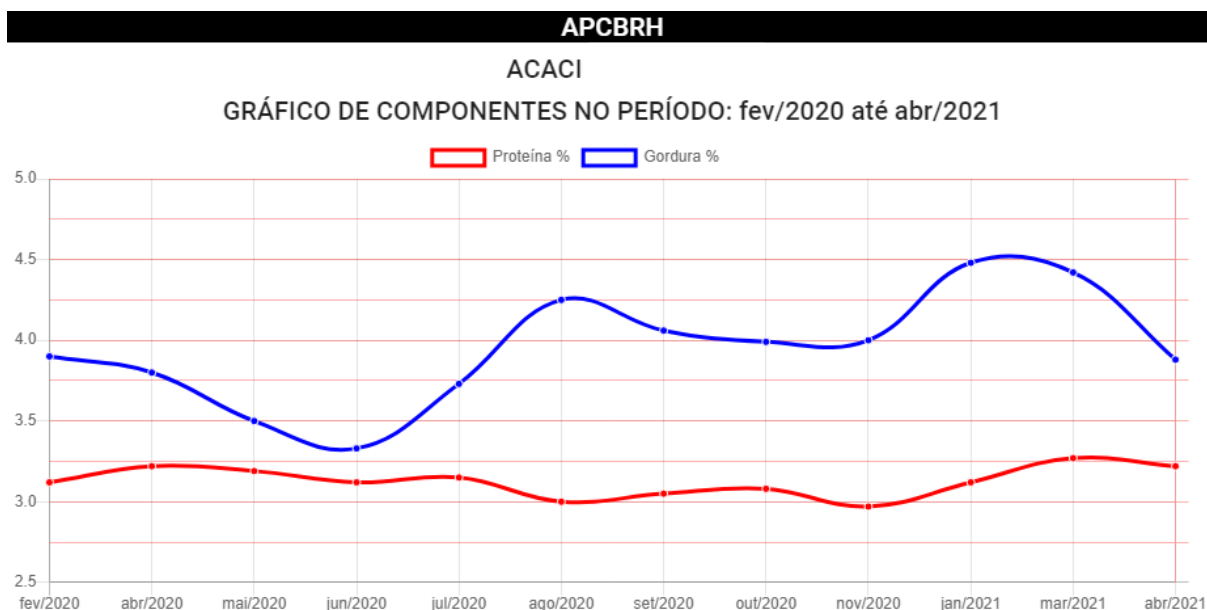
O medico veterinário sugeriu que fosse feito a separação dos animais em 2 lotes e ajuste da dieta.

Foi instaurado o lote 1, para o qual a dieta sugerida foi 1,5 kg de feno de tifton, 9kg de concentrado comercial, 2 kg de milho moído fino e 27 kg de silagem de milho, totalizando 22

kg MS oferecido. Após avaliação percebeu-se que foi consumido 20,7 kg de MS, com 5,57 kg de FDN de forragem 1%PV. A produção de leite aumentou para 28 litros/vaca/dia, sendo a eficiência de 1 kg MS para cada 1,35 litros/leite produzido.

No lote 2 a dieta sugerida foi 1,5 kg de feno de tifton, 5 kg de concentrado comercial, 1kg de milho moído fino, 27 kg de silagem e 70gramas de ureia pecuária, totalizando 17 kg MS oferecido, foi consumido 16,2kg, consumindo 5,57 FDN de forragem 1%PV, produção 18 litros/vaca/dia eficiência 1kg MS para cada 1,11 litros leite produzido. Com a dieta ajustada os dois lotes diminuíram os movimentos mastigatórios por porção regurgitada, de 90 para 53 movimentos em média, com níveis de FDN adequados manteve-se os níveis de proteína e baixou o nível de gordura do leite (Figura 2), devido ao maior teor de fermentação ruminal e produção maior de ácidos graxos, houve um aumento na produção mantendo a saúde ruminal.

Figura 2. Presença de gordura e proteína no leite, apos separação dos animais em 2 lotes e alterações na dieta. Fonte: (APCBRH, 2021).



4 DISCUSSÃO

Observou-se no caso relatado que o consumo de MS e a eficiência alimentar dos animais confinados é amplamente relacionado com o teor de FDN e suas características físicas que ocupam espaço no rumem, pois, a queixa principal do proprietário foi de que os animais não estavam expressando seu potencial produtivo como era esperado, deixando parte da dieta oferecida no cocho, a produção e o consumo aumentaram com a redução do teor de FDN da dieta de 1,25% para 1% do PV, e está de acordo com MERTENS (1994), o consumo de MS é limitado com teor de FDN da dieta próximo ou maior que 1,25% do PV, MERTENS (1992) diz ainda que, o entendimento da composição do FDN e o período produtivo que a vaca esta, nos situa a utilizar a inclusão de 0,9 a 1,25% do PV do animal em FDN na dieta para otimizar produção, consumo e eficiência.

Observou-se que com uma dieta com menor teor de FDN teve uma queda no teor de gordura do leite, isso confirma o que diz WEIDNER e GRANT (1994) e LU et al., (2005), quando diminui teor de FDN e aumenta teor de concentrado dieta proporciona maior fermentação ruminal, maior produção de ácidos graxos voláteis (AVG), contribuindo para maior quantidade de íons de hidrogênio reduzido o pH ruminal, isso ocorre pelo aumento da taxa de passagem e pelo menor tempo de mastigação proporcionando menor gordura na composição do leite. Dosar a gordura do leite é uma medida para avaliar a dieta em relação a quantidade de fibra.

A redução do tamanho de partícula impactou positivamente na seleção de alimentos e no tempo de digestão e mastigação. As sobras de alimentos ao longo de 24 horas passaram de 2 para 1 kg e com características de seleção muito menor, a variância de consumo da dieta total de um dia para outro foi muito pequena, o que confirma a estabilidade do consumo e da digestibilidade FDN da dieta. Os movimentos mastigatórios passaram em média de 90 para 53 movimentos mastigatórios por porção regurgitada, isso aconteceu por oferecer partículas menores de peFDN, isso confirma o que diz MERTENS, (1997) e SILVA, (2006) as partículas são regurgitadas e mastigadas em partículas menores, esse processo ocorre até que a partícula seja degradada ou tenha tamanho para deixar o rumem, quanto menor a partícula consumida menor o tempo de mastigação, isso confirma também efetividade do uso da *penn states* para avaliação de peFDN da dieta proposta por HEINRICHS e LAMMERS, (1997).

São vários os pontos para avaliar e tomar decisões em relação a ajuste de dieta, sendo que os pontos principais são a composição do alimento e consumo, como relata RIBEIRO et al., (2012) e BERCHIELLI et al., (2011); identificar a capacidade de ingestão dentro de cada fase de um animal em lactação faz com que tenhamos de adaptar a densidade da dieta para atender a demanda nutricional equilibrando; produção, demanda de nutriente e consumo, o relato de caso confirma que o ato de medir esses fatores proporciona ter uma real quantidade de nutrientes consumidos pelo animal na dieta, isso faz com que tomamos decisões assertivas quando compreendemos os requerimentos, o ato de medir nos dá uma segurança nas decisões, o que não é medido não pode ser gerenciado com excelência.

O NRC (2001) diz que o consumo de MS e sua digestibilidade determinam a quantidade de nutrientes disponíveis para manutenção e produção de leite, isso justifica o aumento na produção leiteira, com um menor teor de FDN a dieta teve maior densidade disponibilizando mais nutrientes funcionais para a produção de leite. A variabilidade dos dados referente a produção composição do leite em alimentação de vacas demonstra a necessidade de observar o aspecto físico dos alimentos utilizados na composição da dieta, visto que comprometem o consumo voluntário, o aproveitamento de nutrientes e o desempenho animal, isso está de acordo com ALESSIO (2017) que concluiu que a proporção de volumoso utilizado na dieta repercute diretamente no consumo, que juntamente com o aproveitamento dos nutrientes é responsável pelo déficit energético que compromete a produção e composição do leite, bem como a eficiência alimentar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura demonstra que o teor de fibra e suas características influenciam no consumo da dieta e na produção leite. Sendo assim o entendimento da composição da fibra é determinante para ajuste na dieta, o relato de caso mostrou que o ajuste no tamanho de partícula e teor de fibra da dieta impactou no consumo, produção leiteira e na eficiência alimentar dos animais confinados no sistema de *compost barn*. A partir dos estudos realizados e a vivencia no estágio, conclui-se que é necessário orientar os produtores leiteiros a medir a eficiência produtiva e acompanhar se o teor de fibra da dieta oferecida aos animais não limita o consumo e conseqüentemente afeta negativamente a produção animal.

6 REFERÊNCIAS

ALLEN, M. S. Physical constraints on voluntary intake of forage by ruminants. **Journal of Animal Science**, v.74, p.3063–3075, 1996.

ALVES, A.A.; SALLES,R.; AZEVÊDO, D.M.M.R.; AZEVÊDO, A.R. Fatores que interferem no consumo de alimento pelos ruminantes: Uma revisão. *Revista Científica de Produção Animal*. v. 3, n. 2, p. 62-72, 2001.

ALESSIO, D.R.M. **Produção e Composição do Leite Em Função da Alimentação de Vacas em Condições Experimentais no Brasil. 2017.** 175 f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, 2017.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes.** 2ª Edição. Jaboticabal - SP: FUNEP – Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2011. p.616 .

CALSAMIGLIA, S. Nuevas bases para la utilización de la fibra en dietas de rumiantes.

goats. *Small Ruminant Research*. v.60, p.45-52.2005.

HEINRICHS, A.J.; LAMMERS, B.P. Particle size recommendations for dairy cattle. In: *Silage: Field to Feedbunk*. Hershey, Pennsylvania, 1997. Proceedings. Ithaca, NY,; Northeast Regional Agricultural Engineering Service, 1997. p. 268-277.

LINN, J.; KUEHN, C. The effects of forage quality on performance and cost of feeding lactating dairy cows. *Western Canadian Dairy Seminar*, Alberta, Canada, 1997.

LU, C. D.; KAWAS, J. R; MAHGOUB, O. G . Fibre digestion and utilization in XIII Curso de Especialización (FEDN). Madrid.1997

MERTENS, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. v 80, p.1463-1481.1997.

MERTENS, D.R. REGULATION OF FORAGE INTAKE. IN: FAHEY JUNIOR GC, MOSER LE, MERTENS DR. (Eds.). Forage quality, evaluation and utilization. American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science of America, Madison, WI. p.450-493. 1994

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of dairy cattle, 6. ed. revisada Washington: National Academy of Science, 1989. 157p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of dairy cattle, 7. ed. revisada Washington: National Academy of Science, 2001. 157p.

NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; AGUIAR, R.N.S.; CRESTANA, R.F.; BALSALOBRE, M.A. Silagem do excedente de produção das pastagens para suplementação na seca. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE CORTE, Goiânia, 2000. Anais. Goiânia: CBNA, 2000. p.121-138.

RIBEIRO, J. S.; LADEIRA, M. M.; MACHADO NETO, O. R.; CAMPOS, F. R. Consumo alimentar e sua predição pelos sistemas NRC, CNCPS e BR-CORTE, para tourinhos zebuínos confinados. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 4, p.802-810, 2012.

SILVA, J.F.C. Mecanismos reguladores de consumo. In: Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal:Funep, 2006. Cap. 3. 61:82.

SUAREZ, S. L. B. **Fatores envolvidos no consumo de matéria seca.**2014.48 f Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2014.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Cornell University Press, Ithaca, NY, USA.1994. p.528.

VAN SOEST, P. J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: Voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**. v. 24. p.834-843. 1965.

WALDO, D. R. Effect of forage quality on intake and forage concentrate interactions. **Journal of Dairy Science**, v.69, p.617–631, 1986.

WEIDNER, S.J.; GRANT, R.J. Altered ruminal mat consistency by high percentages of soybean hulls fed to lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.77, p.522-532, 1994.