

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

MARIA PAULA DA SILVA LAZZARETTI

**A INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL NOS COMPONENTES DO LEITE DE
CABRA**

**PITANGA - PR
2023**

MARIA PAULA DA SILVA LAZZARETTI

**A INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL NOS COMPONENTES DO LEITE DE
CABRA**

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

Orientador: Thiago Henrique Bellé

PITANGA-PR

2023

Dedico esse trabalho a Deus, meu Senhor, amigo, refúgio , mantenedor e salvador, que me proporcionou a honra de me tornar médica veterinária. *Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.*

Provérbios 16:3

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, primeiramente por me fazer sua filha e em sacrifício entregar seu único filho em prol da minha vida, por me direcionar e me proporcionar a oportunidade de construir o meu futuro profissional...

Agradeço aos meus pais, em memória ao meu pai, que não está mais em vida, o qual nunca mediu esforços para me fazer médica veterinária, que me fez apaixonada pelo agronegócio e me inspirou a amar e proteger os animais. A minha mãe, uma mulher batalhadora, que desde a minha infância me incentivou a ser esforçada, dedicada e forte, acreditando em mim e me incentivando a conquistar o meu espaço no mercado de trabalho.

A minha irmã mais velha, minha grande referência de força e garra, que nos momentos mais difíceis me fez crer que eu alcançaria os meus sonhos, sendo grande responsável por quem eu sou e pelo que conquistei até agora.

Ao meu marido, meu maior incentivador e exemplo, com sua integridade, humildade e incondicional dedicação, me proporcionando todo apoio e suporte durante essa caminhada profissional, me incentivando a fazer o diferencial e a me destacar entre os demais, compreendendo a minha ausência para realização desse trabalho.

Aos meus sogros e cunhados, que juntos, acreditaram no meu potencial e depositaram em mim a confiança de me tornar uma médica veterinária, o qual incansavelmente batalharam para conquistar essa vitória juntamente comigo, mesmo em meio a dificuldades e obstáculos no caminho.

A minha instituição de ensino, o qual me proporcionou todo o aprendizado necessário para realizar este trabalho e os outros frutos que irei colher durante essa nova jornada no mercado de trabalho.

Ao meu orientador de estágio, pelas correções e orientações, que dedicou o seu tempo, compartilhou todo o seu conhecimento, acreditando no meu trabalho, me permitindo apresentar meu melhor desempenho durante esse processo de formação profissional, com toda dedicação e amizade.

Aos meus supervisores de estágio e empresas envolvidas, o qual compartilharam seus conhecimentos, experiência profissional, espaço e tempo.

“Quanto mais eu estudo a natureza, mais eu fico maravilhado com as obras do Criador. A ciência me aproxima de Deus.”

Louis Pasteur

LISTA DE IMAGENS

Imagem 01	Atividades desenvolvidas durante o estágio na vigilância sanitária do município.	12
Imagem 02	Atividades desenvolvidas durante o estágio na Capriana Granja Leiteira.	14
Imagem 03	Registro de diferentes atividades desenvolvidas na cadeia produtiva do leite caprino.	16
Imagem 04	Realização da coleta de amostra da silagem BRS Capiacú+2,5% de Fubá de Milho para análise bromatológica.	34
Imagem 05	Escala da leitura de cocho realizada durante o estágio na Capriana.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Número de casos acompanhados na Secretaria de Saúde de Pitanga - Paraná , nos dias 1 de Fevereiro a 31 de Março de 2023.	17
Tabela 02	Número de casos acompanhados na Empresa Capriana Granja Leiteira de Cabras, de 06 de Maio a 03 de Junho de 2023	17
Tabela 03	Análise físico-química do leite de Cabra produzido no Rio Grande do Sul em comparação com a legislação Brasileira.	30
Tabela 04	Lista de todos os componentes utilizados para compor a dieta das cabras	31
Tabela 05	Dieta referente ao lote de cabras em lactação.	32
Tabela 06	Dieta referente ao lote de cabras em pré-parto.	32
Tabela 07	Dieta referente ao lote de recém nascidos.	32
Tabela 08	Dieta referente ao lote de cabras em recria.	33
Tabela 09	Dieta referente ao lote de cabras secas.	33
Tabela 10	Laudo de análise bromatológica da Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá.	34
Tabela 11	Laudo de análise bromatológica da silagem de milho realizado na Granja.	35
Tabela 12	Escala para leitura de cocho.	36
Tabela 13	Tabela do cronograma diário de tratos para cada categoria animal realizado na Granja .	37
Tabela 14	Laudo técnico comparativo da análise físico química do leite da granja, mediante sua oferta de silagem, em comparação com a legislação brasileira.	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NRC	Exigências nutricionais dos Caprinos
AGVs	Ácidos graxos voláteis
BRS	Sementes Brasileiras (Desenvolvidas pela Embrapa)
NP	Nitrogênio Protéico
NNP	Nitrogênio não protéico
TMR	Ração mista total
MS	Matéria-Seca
PB	Proteína Bruta
PIDN	Proteínas insolúvel em detergente neutro
PDR	Proteína degradável no rúmen
PNDR	Proteína não degradável no rúmen
PIDA	proteína insolúvel em detergente ácido
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso descreve as atividades técnicas realizadas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. A primeira parte ocorreu na Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde de Pitanga, no Paraná entre 01 de fevereiro de 2023 e 31 de março de 2023 e de 01 de julho a 31 de outubro de 2023, no acompanhamento da fiscalização de estabelecimentos comerciais, avaliação dos produtos de origem animal, além da orientação, conscientização e controle de zoonoses, além da participação do programa do Castramóvel, na realização de procedimentos cirúrgicos de castração para controle populacional de animais. Além disso, durante o período de 07 de maio à 3 de Junho de 2023 as atividades foram realizadas na Granja Leiteira de cabras Capriana, a primeira granja caprina leiteira situada no Brasil, e que encontra-se na Fazenda Vale das Amalthéias, na cidade de Sapucaia, Rio de Janeiro. As atividades desenvolvidas foram nas áreas clínica, nutrição, sanidade, manejo, reprodução e obstetrícia, bem como boas práticas de fabricação e tecnologia de alimentos de produtos de origem animal. A orientação do trabalho foi realizada pelo Médico Veterinário Thiago Henrique Bellé. Diante disso, em um primeiro momento esse trabalho relata as atividades desenvolvidas e a descrição do estágio. Após, foi realizada revisão bibliográfica a respeito da influência do manejo nutricional aplicado às cabras, da raça Saanen, pertencentes ao local de estudo para a produção de queijos finos, expondo às particularidades da raça, critérios para escolha de componentes da dieta e seus impactos após a aplicabilidade, bem como os obstáculos e pontos a serem situados para a obtenção de um maior rendimento dos componentes do leite para a realização de produtos finos que são fabricados e comercializados na Zona Sul do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Leite, Saanen, Nutrição, Queijos, Caprinocultura, Granja leiteira.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	13
1.1 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NA VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MUNICÍPIO DE PITANGA	13
1.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NA GRANJA LEITEIRA DE CABRAS CAPRIANA	14
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	15
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	15
2.1.1 Vigilância Sanitária do município de Pitanga	15
2.1.2 Capriana Granja leiteira de Cabras	16
2.2 CASUÍSTICAS	

CAPÍTULO II – A INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL NOS COMPONENTES DO LEITE DE CABRA

	17
RESUMO	21
ABSTRACT	22
1 INTRODUÇÃO	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1 SISTEMA DIGESTIVO DOS CAPRINOS	24
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NUTRIENTES FORNECIDOS NA DIETA	25
2.3 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DO CAPRINO	26
2.4 SÍNTESE DOS COMPONENTES DO LEITE CAPRINO	27
2.4.1 Uso da glicose na secreção do leite	27
2.4.2 Síntese de lactose	28
2.4.3 Síntese de Proteínas	28
2.4.4 Síntese de Gorduras	28
2.5 FISIOLOGIA DA GLÂNDULA MAMÁRIA E SECREÇÃO DO LEITE	29
2.6 COMPOSIÇÃO E CONSUMO DO LEITE CAPRINO	29
3 RELATO DE CASO	32
3.1 DIETA UTILIZADA NA PROPRIEDADE	32
3.2 UTILIZAÇÃO DA SILAGEM BRS CAPIAÇÚ + 2,5% DE FUBÁ DE MILHO	34
3.2.1 Leitura ou escore de cocho	36
3.2.2 Cronograma de Tratos diários	38
3.3 FLUXOGRAMA DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE DE CABRA NA GRANJA	38
4 DISCUSSÃO	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6 REFERÊNCIAS	42

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NA VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MUNICÍPIO DE PITANGA

A primeira parte do estágio foi realizada na Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde de Pitanga, no Paraná, bem como no “Programa Castramóvel” (Imagem 01), sob supervisão da Médica Veterinária Rosangela Romanichen. O período de duração do estágio teve início no primeiro semestre entre o dia 01 de fevereiro de 2023 ao dia 31 de março de 2023 e no segundo semestre no dia 01 de Julho ao dia 31 de Outubro de 2023.

As atividades desenvolvidas no estágio foram realizadas de segunda à sexta-feira, a partir das 08:00 horas da manhã, com saída às 11:30 e retorno das 13:00 até às 17:00. Em três dias da semana foram realizados no período matutino e vespertino, e em dois dias no período matutino. Um sábado foi utilizado como curso intensivo de castração.



Imagem 01 - Atividades desenvolvidas durante o estágio na vigilância sanitária do município. (A) Realização de um procedimento cirúrgico de castração em fêmea Canina. (B) Formação da Equipe do Castramóvel. (C) Ovariosalpingohisterectomia com acometimento por piometra em fêmea canina. (D) Realização da incisão para realização do procedimento cirúrgico em fêmea canina.

Fonte: Lazzaretti 2023.

A Secretaria de Saúde de Pitanga, no Paraná, fundada em 1946, dentro do Setor de vigilância em saúde, atuando no acompanhamento, fiscalização e orientação de estabelecimentos comerciais para promover a saúde pública municipal. Em 2021, por meio do programa de Castração, através do castramóvel, vem promovendo ações, potencializadas pelo procedimento de castração, proporcionando a prevenção de acúmulo de animais nas zonas urbanas, buscando reduzir a ocorrência de doenças de caráter zoonótico. Com isso, há benefícios diretos na saúde pública, saúde animal e ambiental.

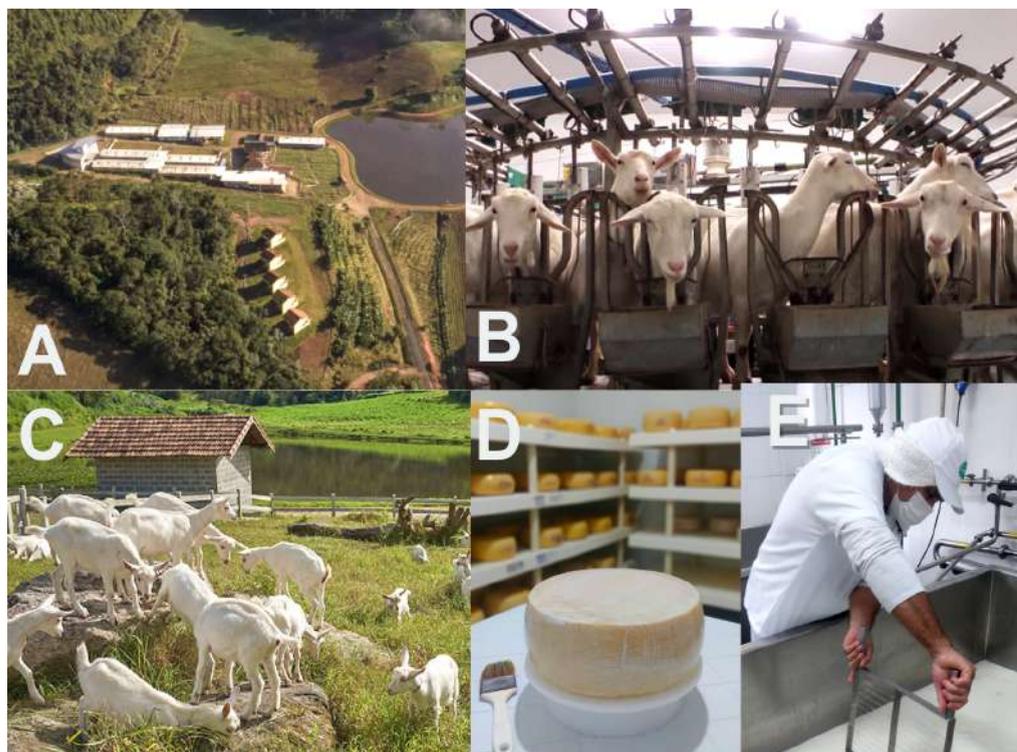
1.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NA GRANJA LEITEIRA DE CABRAS CAPRIANA

O segundo estágio foi realizado na fazenda Capriana, localizada no estado de Rio de Janeiro, o qual teve duração de 160 horas, tendo início no dia 06 de maio de 2023 e término no dia 03 de Junho de 2023. As atividades desenvolvidas no estágio (Imagem 2) foram realizadas de segunda a sábado, no período da manhã e da tarde, entre às 06:00 da manhã até às 17:00 da tarde, variando os horários conforme as demandas da granja, que geralmente perduraram até às 18:00.

A Granja Capriana é conhecida como a 1ª Granja Leiteira de Cabras do Brasil, sendo fundada no ano de 2015, em meio à Mata Atlântica, na Região Serrana do Rio de Janeiro. Trata-se de uma propriedade altamente sustentável que opera dentro de um processo produtivo que busca integrar a produtividade aliada ao meio ambiente.

O estágio foi supervisionado pela médica veterinária Polyanne Martins da Silva, que atua como responsável técnica da granja e a Unidade de Beneficiamento do leite e derivados, atuando junto à uma equipe de engenheiros agrônomos na realização do manejo do rebanho, acompanhamento do controle leiteiro da ordenha e no controle de qualidade do laticínio.

Imagem 02: Atividades desenvolvidas durante o estágio na Capriana Granja Leiteira. (A) Fotografia aérea da Granja leiteira. (B) Imagem da Sala de Ordenha em forma de Carrossel da Granja Leiteira. (C) Imagem das cabras no espaço de ambiência da granja. (D) Realização do processo de resinagem dos queijos argentinos no Laticínio da Granja. (E) Realização do corte da massa para fabricação do queijo, exercida pelo queijeiro responsável pelo laticínio.



Fonte: Lazzaretti, 2023.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1.1 Vigilância Sanitária do município de Pitanga

Durante o primeiro estágio realizado na Vigilância Sanitária, foi possível acompanhar a regulação e fiscalização de estabelecimentos comerciais, bem como a entrada e saída de produtos de origem animal, além da orientação, conscientização e controle de zoonoses e atuação em defesa do bem estar de animais domésticos na cidade, em combate ao crime de maus tratos. Além disso, dentro do programa do Castramóvel, foi possível acompanhar atividades na área de

clínica médica e cirúrgica de animais de companhia, na castração de cães e gatos, por meio da realização de mutirões de castração a animais pertencentes a população de baixa renda, além de animais errantes e de ongs.

2.1.2 Capriana Granja leiteira de Cabras

Durante o período de estágio realizado na Granja Capriana, foi possível acompanhar atividades na área de manejo zootécnico do rebanho, bem como o manejo reprodutivo e nutricional, além de algumas atividades no âmbito da clínica médica, sob supervisão da Médica Veterinária Pollyanne Martins, juntamente com os engenheiros agrônomos.

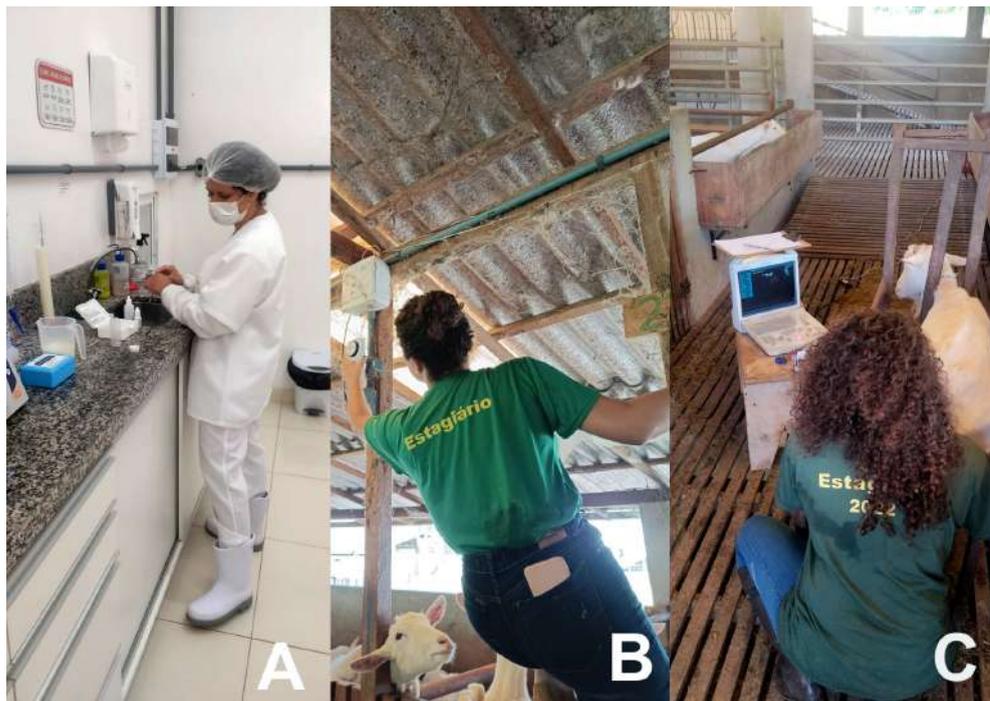
Nas atividades realizadas na propriedade, foi possível acompanhar os métodos tecnológicos, integrativos e sustentáveis da granja, conhecendo o dia a dia dos profissionais do campo, bem como a realidade de uma granja leiteira que é fiscalizada sob o Serviço de Inspeção Federal (SIF), cujo número de inscrição é 5181.

Dentro da ordenha, foram observadas a produtividade leiteira de cada baía, por meio do controle leiteiro, evidenciando àquelas que estavam proporcionando ou não maior rendimento. Além das atividades citadas durante o manejo, também foi possível acompanhar a rotina do laticínio, evidenciando o processo de fabricação dos queijos finos, a cura, embalagem e conservação, bem como às análises físico-químicas do leite produzido (Imagem 03A), tecnologia dos derivados lácteos e boas práticas de fabricação, que visam a redução da presença de micro-organismos e contaminantes, antes, durante e após o processamento

Além disso, foi possível acompanhar o desempenho e manejo reprodutivo aplicado nas cabras da realização de técnicas voltadas a estação reprodutiva, a utilização do efeito luz para estimulação do estro (Imagem 03B), bem como a avaliação ultrassonográfica (Imagem 03C) evidenciando a situação de cada uma, obtendo um diagnóstico real de cada indivíduo para a realização de medidas cabíveis, como o descarte de cabras que apresentavam-se constantemente vazias, que apresentavam anormalidades, bem como a avaliação das necessidades nutricionais e sanitárias observadas por meio do escore corporal e indicativos

zootécnicos, além da coleta de informações no programa de acompanhamento computacional da propriedade, para manutenção do rebanho.

Imagem 03: Registro de diferentes atividades desenvolvidas na cadeia produtiva do leite caprino. (A) Realização do Teste de Fosfatase e Peroxidase do leite caprino. (B) Manutenção da instalação para efeito luz nas cabras vazias (C) Realização de avaliação ultrassonográfica em cabra prenhe.



Fonte: Lazzaretti 2023.

Dentro das atividades expostas, foi possível compreender a relevância da Medicina veterinária nessa área de atuação, sendo uma importante ferramenta desde à criação dos animais até a produção dos produtos de origem animal, bem como o desenvolvimento de suas tecnologias, sendo o maior responsável pela segurança e inocuidade desses produtos para o consumo, agindo em prol da produtividade e bem estar animal, como também na sanidade, nas boas práticas de manipulação e na qualidade físico-química dos produtos.

2.2 CASUÍSTICAS

Os casos observados durante os estágios foram divididos conforme cada local, sendo possível acompanhar abaixo a casuística do estágio na Vigilância

Sanitária do município de Pitanga, mais especificamente no Programa Castramóvel (Tabela 01) e na Empresa Granja Leiteira de Cabras (Tabela 02).

Tabela 01 - Número de casos acompanhados na Secretaria de Saúde de Pitanga - Paraná , nos dias 1 de Fevereiro a 31 de Março de 2023 e 01 de Julho ao dia 31 de Outubro de 2023.

Procedimentos	Espécie	Número de Casos
Ovariosalpingohisterectomia (OSH)	Caninos e Felinos	105
Orquiectomia	Caninos e Felinos	35
Tratamento de feridas	Caninos	1
Coleta de amostra para Raiva	Caninos e Felinos	2
Herniorrafia	Caninos	1
Total		38

Fonte: Lazzaretti, 2023

Tabela 02 - Número de casos acompanhados na Empresa Capriana Granja Leiteira de Cabras, de 06 de Maio a 03 de Junho de 2023 e

Procedimentos	Espécie	Número de Casos
Ultrassonografia	Caprinos	162
Casqueamento	Caprinos	16
Eutanásia	Caprinos	1
Necrópsia	Caprinos	1
Hidrometra	Caprinos	1
Descorna cirúrgica	Caprinos	1
Mochação	Caprinos	8
Acidose metabólica.	Caprinos	1
Total		191

Fonte:Lazzaretti, 2023.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por revisar e relatar o segundo capítulo deste trabalho mediante o seguinte tema: A influência do manejo nutricional nos componentes do leite de cabra, realizado na Granja leiteira de Cabras Capriana, por ser um tema que abrange toda a cadeia produtiva da propriedade, o qual irá expor quais impactos o manejo nutricional interfere nos componentes do leite de cabra.

Nesse sentido, a nutrição é um dos principais custos onerosos da produção, além de ser um agente imprescindível para qualidade do produto final, o qual deve atender aos padrões e requisições estabelecidas pela legislação brasileira e pelo consumidor, tendo uma crescente expansão no consumo durante os últimos anos.

**CAPÍTULO II – A INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL NOS
COMPONENTES DO LEITE DE CABRA**

RESUMO

Atualmente, o consumo de leite caprino e derivados obteve um crescimento significativo nos últimos tempos, devido ao seu rico valor nutricional, qualidade dietética e fácil digestibilidade para indivíduos com intolerância ao leite bovino. Sabe-se que um dos principais pilares para a obtenção de um leite que atenda aos padrões de qualidade é o manejo alimentar fornecido às cabras, os quais fornecem a obtenção da energia para os processos bioquímicos para a síntese dos componentes. Diante disso, faz-se necessário que haja um manejo nutricional que atenda às necessidades fisiológicas, comportamentais e produtivas da cabra. Nesse sentido, realizou-se este trabalho visando apresentar a influência do manejo nutricional nos componentes do leite de cabra, realizado na granja leiteira de Cabras Capriana, apresentando uma análise por meio de testes bromatológicos dos alimentos da dieta implantada na propriedade. Foram apresentados também os parâmetros físico-químicos do leite caprino produzido na granja, o qual utiliza uma dieta personalizada para cada lote do seu rebanho, conforme sua necessidade produtiva, que consiste na utilização de silagem BRS Capiacú + 2,5% de fubá de milho, complementado a uma dieta balanceada de concentrados, juntamente com a utilização da ração Mista total (TMR), além da gestão realizada mediante a oferta de tratos e leitura de cochos. Diante das informações expostas, pode-se dizer que a utilização da silagem BRS Capiacú, juntamente com 2,5% de fubá, complementada à TMR fez com que os valores dos componentes apresentassem dentro dos padrões de referência, porém, apresentando valores de gordura, ESD e lactose abaixo da média, surgindo a hipótese de que os valores abaixo para os parâmetros citados possam ser reflexo da característica da silagem oferecida, o qual foi comparada com a silagem oferecida anteriormente na propriedade, que obteve valores superiores às da silagem analisada.

Palavras-chave: Caprinocultura, Nutrição, BRS Capiacú, Granja leiteira, Leite.

ABSTRACT

Currently, the consumption of goat's milk and its derivatives has grown significantly in recent times, due to its rich nutritional value, dietary quality and easy digestibility for individuals with intolerance to bovine milk. It is known that one of the main pillars for obtaining milk that meets quality standards is the dietary management provided to the goats, which provides the energy for the biochemical processes for the synthesis of the components. In view of this, it is necessary to have nutritional management that meets the goat's physiological, behavioral and productive needs. With this in mind, this study aimed to present the influence of nutritional management on the components of goat's milk, carried out at the Capriana goat dairy farm, presenting an analysis through bromatological tests of the foods in the diet implemented on the property, presenting the physical-chemical parameters of the goat's milk produced on the farm. The farm uses a customized diet for each batch of its herd, according to its production needs, which consists of BRS Capiaçú silage + 2.5% cornmeal, complemented by a balanced diet of concentrates, along with the use of Total Mixed Rations (TMR), in addition to the management carried out by offering treatments and reading the troughs. In view of the above information, it can be said that the use of BRS Capiaçú silage, together with 2.5% cornmeal, supplemented with TMR meant that the component values were within the reference standards, but with fat, ESD and lactose values below the average, giving rise to the hypothesis that the lower values for the parameters mentioned may be a reflection of the characteristics of the silage offered, which was compared with the silage previously offered on the property, which had higher values than the silage analyzed.

Keywords: Goat farming, Nutrition, BRS Capiaçú, Dairy farm, Milk.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, houve uma grande expansão mercado do leite caprino, tornando-se uma excelente fonte proteica para os países subdesenvolvidos (Rohenkohl Et. Al., 2010). Seu alto valor nutricional e qualidade dietética torna-o mais saudável que o leite de vaca, pois possui 30% menos colesterol e menor teor de açúcar, o tornando mais digestivo e uma ótima fonte de cálcio. Todos estes valores colaboram para o diferencial de mercado do produto (Sebrae, 2017).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 2006 e 2017, o rebanho caprino apresentou crescimento de 16%, totalizando mais de 8 milhões de cabeças, com uma produção anual de aproximadamente 25 milhões de litros, o que demonstra seu potencial no contexto do agronegócio brasileiro (Ibge, 2017). Entretanto, apesar da caprinocultura leiteira já apresentar importância para o Brasil, principalmente para a região Nordeste, por ser geradora de um alimento de rico valor nutricional e uma fonte de renda para as populações rurais de média e baixa rendas, além de seu aspecto social relacionado à agricultura familiar, sua inclusão no cenário agroindustrial faz-se necessária.

Porém, a caprinocultura apresenta caráter dicotômico em seu mercado, dado que os principais produtos têm duas frentes bem definidas. De um lado, o consumo de caráter regional e tradicional, associados a produtos mais simples e de baixo valor agregado. De outro, em centros urbanos com maior renda média (MARTINS et. al., 2016). Essa subdivisão no mercado caprino pode estar relacionada com a falta de definição do que oferecer ao mercado, e pela qualidade e uniformidade dos produtos (Conab, 2006).

Outro obstáculo a ser superado é a definição de um manejo nutricional que atenda às necessidades fisiológicas e produtivas da cabra. A raça Saanen, com maior produção leiteira é exigente nutricionalmente e altamente seletiva, característica da espécie que tem variações nas diferentes fases do ciclo produtivo, devido à mudança de ingestão de matéria seca, peso vivo e produção de leite (Zambom, 2003). Além disso, a nutrição é a fatia mais onerosa da cadeia, sendo uma das principais responsáveis por prejuízos e gargalos.

Frente às considerações expostas, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de descrever a importância do desenvolvimento de um manejo nutricional e alimentar na cadeia produtiva leiteira caprina na qualidade e composição do leite,

avaliando os critérios para escolha de componentes da dieta, impactos da sua aplicabilidade, além dos obstáculos e pontos a serem situados para a obtenção de um maior rendimento do leite, o qual justifica-se pela relevância do manejo nutricional, sendo um dos custos mais onerosos da cadeia produtiva, além de ocasionar grandes consequências na qualidade do produto e rendimento da produção.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SISTEMA DIGESTIVO DOS CAPRINOS

Segundo Wattiaux (1998), o aparelho digestivo dos ruminantes exerce a função de fornecer ao organismo, de forma contínua, nutrientes, água e eletrólitos, além de armazenar alimentos por um determinado período de tempo e liberá-los parcialmente para sofrerem digestão, bem como metabolizar o alimento para absorção. Ele é dividido em uma parte aglandular (rúmen, retículo e omaso) e uma parte glandular (abomaso). O rúmen, também denominado de “câmara de fermentação,” é o maior dos compartimentos, caracterizado principalmente por abrigar uma população microbiana capaz de digerir e transformar alimentos de baixa qualidade (fibra e nitrogênio não protéico) em energia na forma de ácidos graxos voláteis (AGVs) e proteína microbiana, além de sintetizar vitaminas B e K.

O retículo, denominado o segundo compartimento, possuindo livre intercâmbio dos seus conteúdos com o rúmen, é um órgão recoberto por uma mucosa com muitas cristas que se subdividem em compartimentos cuja aparência assemelha-se a favos de mel de abelha, o qual está situado debaixo da entrada do esôfago e separa-se do rúmen dorsalmente pela cárdia (região do rúmen por onde chega o conteúdo do esôfago) e do saco ventral, pela prega retículo-ruminal. Nesse sentido, o deslocamento desta prega possui uma importante função no deslocamento e seleção das partículas da digesta antes de deixarem o rúmen (Wattiaux, 1998).

O omaso, por sua vez, é um órgão esférico, constituído de um canal omasal e de um corpo formado por muitas camadas de “folhas musculares” que possibilitam a interação entre o retículo e o abomaso. A digesta prensada entre as folhas tende a

ficar bastante seca, sugerindo que no omaso ocorre a absorção de águas e de minerais (sódio e bicarbonato). Como resultado, a água não dilui o ácido secretado pelo abomaso e os minerais podem ser reciclados pela saliva. Por fim, o abomaso é o estômago verdadeiro, o qual possui mucosa secretora que contém ácido clorídrico e enzimas que degradam os alimentos em compostos que podem ser absorvidos pelas paredes do estômago e dos intestinos (Cunha, 1999).

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NUTRIENTES FORNECIDOS NA DIETA

A dieta dos ruminantes pode ser compreendida através da utilização das suas cinco classes principais, sendo elas os carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais.

Os carboidratos correspondem às principais fontes energéticas na alimentação, sendo subdivididos entre fibrosos e não fibrosos. Os fibrosos são obtidos com a inclusão dos volumosos na ração, tendo grande papel no funcionamento do rúmen. Já os não fibrosos, como o fubá de milho, farelo de trigo, farelo de arroz, melaço, entre outro, devem ter o fornecimento cuidadosamente avaliado, visto que quando implementados de maneira equivocada na dieta, podem provocar distúrbios metabólicos que podem comprometer o desempenho animal (Wattiaux, 1998).

Outro componente imprescindível na dieta são as proteínas, as principais constituintes do corpo do animal, sendo o segundo nutriente mais abundante no organismo e se refere a um conjunto de aminoácidos ligados através de ligações peptídicas. Dentre as funções da proteína bruta para o organismo animal, destacam-se: função estrutural, enzimática, transportadora, hormonal e imunológica, ou seja, são nutrientes essenciais para a vida (Santos, 2016).

Por sua vez, os lipídios são substâncias orgânicas insolúveis em água, fornecedores de energia que também exercem importantes funções no metabolismo animal. Os lipídios são inseridos na dieta dos animais quando se deseja elevar a concentração de energia da dieta, já que estes fornecem duas vezes mais energia que os carboidratos. No entanto, não se recomenda a utilização de mais de 7% de lipídios dieta de ruminantes, em função da inibição que estes podem promover na

digestão da fibra e, também, porque existe um limite de absorção pelo animal a nível intestinal (Wattiaux, 1998).

Já os minerais estão envolvidos em quase todas as vias metabólicas do organismo animal, exercendo inúmeras funções vitais no organismo, sendo elas na performance reprodutiva, na manutenção do crescimento, no metabolismo energético, nas propriedades do sangue em transportar oxigênio (hemoglobina), na função imune e entre outras funções fisiológicas do animal, os quais estão relacionados com aumento do desempenho e/ ou produtividade animal, estando presente também, por exemplo, em algumas proteínas do leite (Mendonça Júnior Et Al., 2011).

Por fim, vitaminas são compostos orgânicos necessários em pequenas quantidades e, junto com as enzimas, participam de muitas reações químicas. Em caso de deficiência, os sintomas bem definidos aparecem e tornam-se mais severos à medida que a deficiência aumenta. Entretanto, a suplementação da vitamina deficiente na dieta pode reverter os sintomas rapidamente. As vitaminas são classificadas em dois grandes grupos: as hidrossolúveis (vitaminas do complexo B e vitamina C) e as lipossolúveis (vitamina A, D, E e K). As vitaminas lipossolúveis são armazenadas na porção lipídica dos alimentos. Nos animais elas são estocadas no fígado ou no tecido adiposo. Em contraste, as vitaminas hidrossolúveis não são estocadas nos tecidos animais e dependem de uma suplementação contínua na dieta (Wattiaux, 1998).

2.3 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DO CAPRINO

Pode-se definir como exigência nutricional, a quantidade de nutrientes que cada categoria animal necessita ingerir a fim de garantir a manutenção de suas necessidades metabólica, considerando fatores como a fase de produção e a fase produtiva que o animal se encontra, seja ela crescimento, gestação, lactação ou fase reprodutiva (Sakomura, Rostagno, 2007).

No Brasil, a base das exigências nutricionais é descrita por meio do caprinos Nutrient Requirement of Goats (NRC), a qual apresenta as exigências nutricionais,

tornando-se principal fonte de referência na nutrição animal no Brasil através de algumas adaptações (Fernandes, 2006).

Segundo Nóbrega (2008), para atender adequadamente às exigências nutricionais de um caprino, deve-se fornecer diariamente todos os nutrientes necessários, em quantidade, qualidade e proporções adequadas a fim de suprir as suas necessidades de manutenção. Tal necessidade corresponde à quantidade de nutrientes ou energia necessários para que os processos vitais do corpo permaneçam normais, incluindo a reposição das perdas endógenas e metabólicas pelas fezes e urina e pela pele. Conseqüente, supridas as necessidades de manutenção, tem-se as necessidades de ganho, que representam a retenção diária de nutrientes e energia para suprir os estágios de crescimento; de gestação, que correspondem a retenção diária de nutrientes e energia no feto, útero gravídeo e glândula mamária em específico estágio de gestação, bem como às exigências relacionadas à lactação, que refere à secreção diária de nutrientes e energia no leite numa específica taxa de produção.

Com isso, é importante que a dieta seja rigorosamente controlada para o suprimento das exigências nutricionais, o qual garantirá que o rebanho expresse sua máxima capacidade produtiva, impactando diretamente o peso vivo do animal e na quantidade de energia, bem como a quantidade e qualidade da composição do leite produzido.

2.4 SÍNTESE DOS COMPONENTES DO LEITE CAPRINO

Segundo Fontaneli (2001), o ponto inicial para a síntese do leite é o alimento, sendo principalmente de origem vegetal, os quais fornecem a obtenção da energia para os processos bioquímicos para a síntese dos componentes, sendo eles desenvolvidos conforme descrito nos tópicos abaixo.

2.4.1 Uso da glicose na secreção do leite

A glicose exerce diversas reações dentro do organismo, onde pode ser fermentada no rúmen para ser transformada ácidos voláteis (ácido acético, propiônico e butírico), os quais correspondem aos precursores da gordura na

glândula mamária. O ácido acético é a principal fonte de energia para os tecidos, e o ácido propiônico é preservado para biossíntese de glicose e galactose para obtenção da lactose, tendo seu nível integralmente relacionado à oferta de concentrado e volumoso na dieta (Wattiaux , 2014).

2.4.2 Síntese de lactose

A glicose é sintetizada por meio da neoglicogênese no fígado a partir do propionato, aminoácidos e glicerol, gerando a lactose, que contribui com 50% do volume total de leite devido sua capacidade osmótica, fazendo com que a água passe do sangue para o lúmen. Cada grama de lactose arrasta dez vezes seu volume em água. Desta forma, a enzima lactose sintetase apresenta uma importante função no controle do volume do leite (Fontaneli, 2001).

2.4.3 Síntese de Proteínas

As principais proteínas encontradas no leite (caseína, alfa-lactoalbumina e beta-lactoglobulina) são sintetizadas a partir de aminoácidos provenientes do sangue sob controle de material genético (DNA), as quais Essas são organizadas em micelas antes de serem liberadas no lúmen alveolar (Wattiaux , 2014).

É através da proteína do alimento ingerido que o ruminante supre suas necessidades protéicas, o qual passa intacta pela degradação ruminal e é digerida como tal pelo sistema digestivo do animal (abomaso e intestinos) e pela proteína microbiana sintetizada a nível ruminal a partir do NNP, da proteína degradável da dieta e outros nutrientes (Carvalho, 2000)

Tais aminoácidos e peptídios absorvidos a nível intestinal serão disponibilizados para sínteses de proteínas, ou também transaminados, como utilizados para síntese de glicose através da neoglicogênese, atuando na formação da uréia por desaminação, a qual é secretada pela urina, pelo leite ou reciclada via saliva nos ruminantes (Wattiaux , 2014).

2.4.4 Síntese de Gorduras

No processo de síntese de gordura, destacam-se o ácido acético e ácido butírico como principais precursores da gordura na glândula mamária, sendo a

principal fonte de energia para os tecidos, o qual tem sua proporção definida pela relação entre concentrado e volumoso (Fontaneli, 2001),

O acetato e butirato possuem sua produção no rúmen, sendo utilizados na composição da cadeia curta de ácidos graxos encontrados no leite, em aproximadamente cerca de 17–45% da gordura do leite é construída de acetato e 8–25% de butirato. Nesse sentido, pode-se dizer que a composição da dieta tem uma forte influência na concentração da gordura do leite, o que torna a falta de fibra deprimente na formação de acetato no rúmen, resultando numa produção com baixa concentração de leite (Wattiaux, 2014).

2.5 FISILOGIA DA GLÂNDULA MAMÁRIA E SECREÇÃO DO LEITE

O leite é sintetizado a partir de nutrientes fornecidos para as células secretoras da glândula mamária pelo sangue, o qual refere-se a um processo contínuo que envolve muitas reações bioquímicas intrínsecas (Wattiaux, 1998).

Esse processo inicia-se pelas células epiteliais que revestem os alvéolos mamários, as quais realizam a sintetização e secreção proteínas e a gordura do leite, As proteínas do leite sintetizadas no retículo endoplasmático rugoso, o qual movem-se para o aparelho de Golgi, enquanto os constituintes não gordurosos do leite (lactose, proteínas e sais) são então incorporadas nas vesículas de Golgi, sendo movidas para superfície apical das células epiteliais mamárias e se fundem com a membrana plasmática, onde o conteúdo vesicular é descarregado no lúmen. (Moraes, 2016).

Já as partículas lipídicas citoplasmáticas coalescem para formar gotas maiores à medida que migram do retículo endoplasmático na direção da membrana apical, e em seguida atravessam a membrana e surgem como glóbulos envolvidos em um invólucro da membrana plasmática apical. Por fim, este processo ocorre de maneira sequencial nas células mamárias. Após a secreção ativa do leite, o epitélio se torna cuboidal baixo e após a remoção do leite, essas células tornam-se cada vez mais cuboidais e altas e iniciam novamente a síntese. (Moraes, 2016)

2.6 COMPOSIÇÃO E CONSUMO DO LEITE CAPRINO

O leite caprino é um alimento que apresenta elementos necessários à nutrição humana. Os açúcares representam cerca de 4,08%, enquanto as proteínas

são responsáveis por 3,98% da composição. O teor de gorduras aproximado é de 3,8% de gorduras, de vitaminas é de 0,85% e de sais minerais 0,7%. Comparando-o com o leite bovino, ele apresenta elevado teor de cálcio, aproximadamente 130 mg/100 ml de leite (Jacopini Et. Al., 2011; Paulo, 2014 E Silva Et. Al., 2015). O leite caprino comparado com o de outras espécies é de baixa alergenicidade, devido e por isso a procura no mercado por este produto é cada vez mais frequente (Paulo, 2014).

O consumo de leite caprino e de seus derivados obteve um crescimento significativo nos últimos tempos, muito em função de sua alta digestibilidade e possibilidade de ser administrado a indivíduos com intolerância ao leite bovino (Picoli et al., 2006). A utilização do do leite de cabra como excelente fonte alimentar é inegável, diante do potencial do leite a tolerar o tratamento tecnológico e tornar-se um produto que satisfaça as expectativas dos consumidores, em termos de saúde, valor nutritivo, segurança (higiene) e prazer (atributos sensoriais) (Ribeiro, Ribeiro, 2010).

Além disso, é percebido aumento da busca do consumidor por produtos que proporcionem benefício a saúde, devido às propriedades terapêuticas e hipoalergênicas do leite de cabra tem feito com que o leite e seus derivados recebam nos últimos anos maior atenção mundial e nacional, isso acontece pois comparando-se ao leite humano e de vacas, o perfil dos ácidos graxos que compõem a gordura do leite de cabra é mais rico nos chamados “ácidos graxos de cadeia curta”, sobretudo os ácidos capríco, caprílico e cáprico, os quais propiciam melhor aproveitamento do produto pelo organismo, sendo indicados para pacientes com distúrbios intestinais (Chacón, 2005).

São muitos os fatores que determinam a composição do leite, tanto caprino quanto o de outras espécies. Podem variar com a alimentação, raça, paridade, estação do ano, localidade entre outros. Diversos autores relatam grandes variações nas características físico químicas do leite de cabra, o que pode ser devido às diferentes regiões de produção (Park et al., 2007).

A composição físico-química e fisiológica dos peptídeos do leite são considerados grandes componentes proeminentes para promoção de saúde através dos alimentos ou aplicações farmacêuticas. Exercem atividades anti-hipertensivas, antimicrobianas, opióides, antioxidantes, imunomoduladoras e anti trombóticas (Park

et al., 2007). A melhor digestibilidade do leite caprino é característica de dois fatores relacionados à sua fração lipídica, sendo estes, o tamanho reduzido dos glóbulos de gordura e a composição em ácidos graxos de cadeia curta e média (McCullough, 2003). Segundo Smith (2007), o menor tamanho do glóbulo de gordura proporciona uma emulsão mais fina e uniforme, permitindo assim uma degradação mais rápida pelas lipases do intestino.

Quanto aos parâmetros físico-químicos do leite de cabra, a gordura é um dos componentes mais variáveis (Park et al., 2007). Os ácidos graxos de cadeia curta e média são responsáveis pelo sabor e aroma peculiares do leite de cabra e seus derivados (Haenlein, 2001). As características físico-químicas do leite caprino pasteurizado podem ser exemplificadas através do leite caprino produzido no Rio Grande do Sul. Estes dados podem ser observados abaixo (Quadro 03) em comparação com a legislação brasileira:

Quadro 03: Análise físico-química do Leite de Cabra produzido no Rio Grande do Sul em comparação com a legislação Brasileira

Parâmetro	Leite Caprino	
	Média	Legislação ¹
Acidez (°D)	16,82 ± 1,56 ^b	13 -18
pH	6,52 ± 0,10 ^a	-----
Densidade (g.L ⁻¹)	1.027,9 ± 1,72 ^b	1.028,0– 1.034,0
Gordura (%)	3,01 ± 0,31 ^b	Teor original
Proteína (%)	2,88 ± 0,14 ^b	Mín. 2,8
Lactose (%)	4,27 ± 0,26 ^b	Mín. 4,3
EST (%) ³	10,85 ± 0,61 ^b	----
ESD (%) ⁴	7,82 ± 0,50 ^b	Mín. 8,20

Fonte: Silva, 2009.

A utilização do do leite de cabra como excelente fonte alimentar é inegável, diante do potencial do leite a tolerar o tratamento tecnológico e tornar-se um produto que satisfaça as expectativas dos consumidores, em termos de saúde, valor nutritivo, segurança (higiene) e prazer (atributos sensoriais), (Ribeiro, Ribeiro (2010), além da alta busca do consumidor por produtos que proporcionem benefício a saúde, devido às propriedades terapêuticas e hipoalergênicas do leite de cabra tem feito com que o leite e seus derivados recebam nos últimos anos maior atenção mundial e nacional (Chacón, 2005).

3 RELATO DE CASO

3.1 DIETA UTILIZADA NA PROPRIEDADE

Dentro das dietas fornecidas as cabras, a granja fornecia os alimentos apresentados na lista abaixo (Quadro 04) Para aproveitar todos os recursos oferecidos de maneira homogênea e padronizada, a granja Capriana utilizava o método de oferta de Ração mista Total (TMR), uma prática que consiste em oferecer alimento aos animais de forma única e homogênea, que promove a redução dos custos com mão de obra diária para se misturar rações, tornando uma ferramenta promissora para se conservar produtos de alta umidade.

Quadro 04: Lista de todos os componentes utilizados para compor a dieta das cabras

Componentes da dieta:
Feno de Alfafa
Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá
Cevada
Farelo de Soja
Núcleo Mineral para pré parto
Núcleo Mineral para lactação
Sal Branco
Bicarbonato de Sódio
Uréia

Fonte: Lazzaretti, 2023.

Para maior rentabilidade na produção, levando-se em consideração os requerimentos nutricionais, a psicologia e fisiologia das cabras, além das diminuição das variações dentro de um mesmo lote e entre os lotes, a fazenda compunha uma dieta definida para cada lote, desde o berçário, recria, maternidade e lactação os quais são representados abaixo:

Quadro 05: Dieta referente ao lote de cabras em lactação:

Feno de Alfafa	Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá	Cevada	Concentrados	
0,0%	67,9%	14,2%	17,9%	
			Componentes:	(%)
			Fubá de Milho	59,5%
			Farelo de Soja	35%
			Núcleo	2,5%
			Lactação	1%
			Uréia	1%
			Bicarbonato	1%
			Sal Branco	

Fonte: Lazzaretti, 2023

Quadro 06: Dieta referente ao lote de cabras em pré-parto:

Feno de Alfafa	Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá	Cevada	Concentrados	
0,0%	84,5%	0,0%	15,5%	
			Componentes:	(%)
			Fubá de Milho	67%
			Farelo de Soja	30%
			Núcleo	3%
			Pré-Parto	

Fonte: Lazzaretti, 2023

Quadro 07: Dieta referente ao lote de recém nascidos

Feno de Alfafa	Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá	Cevada	Concentrados	
0,0%	0,0%	0,0%	100%	
			Componentes:	(%)
			Fubá de Milho	67%
			Farelo de Soja	30%
			Núcleo	2%
			Pré-Parto	1%
			Sal Branco	

Fonte: Lazzaretti, 2023.

Quadro 08: Dieta referente ao lote de cabras em recria

Fases	Feno de Alfafa	Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá	Cevada	Concentrados	
Fase 1	Livre	0,0%	0,0%	Livre acesso	
Fase 2	acesso	70%	0,0%	30%	
Fase 3	Livre	88,2%	0,0%	11,8%	
	acesso			Componentes:	(%)
	0,0%			Fubá de Milho	67%
				Farelo de Soja	30%
				Núcleo	2%
				Pré-Parto	1%

Fonte: Lazzaretti, 2023.

Quadro 09: Dieta referente ao lote de cabras secas

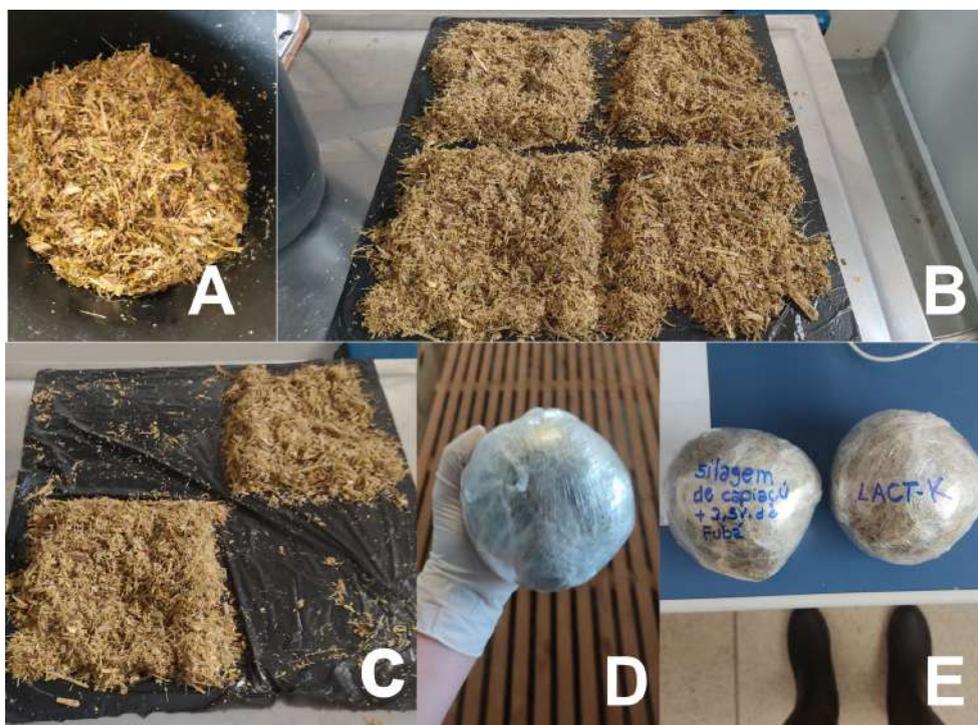
Feno de Alfafa	Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá	Cevada	Concentrados	
0,0%	96%	0,0%	4%	
			Componentes:	(%)
			Fubá de Milho	67%
			Farelo de Soja	30%
			Núcleo	2%
			Lactação	1%
			Sal Branco	

Fonte: Lazzaretti, 2023

3.2 UTILIZAÇÃO DA SILAGEM BRS CAPIAÇÚ + 2,5% DE FUBÁ DE MILHO

Para fornecer volumoso na dieta das cabras, utilizou-se a silagem da semente Brasileira de Capiacú (BRS Capiacú), a fim de garantir uma alta produtividade devido às suas características de plantio, além do baixo custo na produção, levando-se em conta a quantidade de cabeças do rebanho, bem como as exigências nutricionais e produtivas. Entretanto, para compensar o seu baixo teor de MS, elevando os carboidratos solúveis da silagem, a fim de otimizar a fermentação láctica, utilizou-se um aditivo seco, como o fubá, para obter teor de MS considerado adequado, representado pela análise bromatológica realizada e coletada (Imagem 05) na propriedade abaixo (Quadro 10):

Imagem 04: Realização da coleta de amostra para análise bromatológica.(A) Coleta de pontos aleatórios do Silo (B) Realização de quarteamento para seleção da amostra (C) Seleção dos quartos para obtenção de 500 gramas de amostra (D) Acondicionamento da amostra com plástico filme. (e) Identificação da amostra.



Fonte: Lazzaretti 2023.

Quadro 10 :Laudo de análise bromatológica da Silagem de Capiacú + 2,5% de Fubá

Análises	Resultado
Matéria Seca (MS)	21,1%
Umidade	78,9%
Proteína Bruta (PB)	9,8% (%MS)
Proteína Solúvel	61 (%PB)
Proteína Insolúvel em DN (PIDN) – pb%	23,2 (%PB)
Proteína Degradável no Rúmen (PDR)	81 (%PB)
Proteína não degradável no Rúmen (PNDR)	19 (%PB)
Proteína insolúvel em DA (PIDA) – pb%	10,10 (%PB)
Fibra em detergente ácido (FDA)	52,5 (%MS)
Fibra em Detergente neutro (FDN)	72,4 (%MS)
Amido	3,3%
Lignina	8%

Fonte: Esalq,2023

Entretanto, para obter um comparativo dos valores expressados no teste bromatológico da silagem BRS Capiacú, utilizou-se o teste bromatológico da silagem de Milho (Quadro 11) utilizada anteriormente na propriedade, obtendo os seguintes resultados:

Quadro 11: Laudo de análise bromatológica da silagem de Milho realizado na Granja:

Análises	Resultado
Matéria Seca (MS)	27,20%
Umidade	72,80%
Proteína Bruta (PB)	7,20% (%MS)
Proteína Solúvel	63 (%PB)
Proteína Insolúvel em DN (PIDN) – pb%	19,50 (%PB)
Proteína Degradável no Rúmen (PDR)	80 (%PB)
Proteína não degradável no Rúmen (PNDR)	20 (%PB)
Proteína insolúvel em DA (PIDA) – pb%	12,50 (%PB)
Fibra em detergente ácido (FDA)	33,60(%MS)
Fibra em Detergente neutro (FDN)	58,30 (%MS)
Amido	16,50%

Fonte: Esalq,2021

3.3 ESTRATÉGIAS DE MANEJO ALIMENTAR DENTRO DA PROPRIEDADE

3.2.1 Leitura ou escore de cocho

A leitura de cocho se refere a uma avaliação subjetiva das sobras de alimento nos cochos adotada na propriedade, o qual consiste em ajustar a quantidade de alimento ofertada para o animal, minimizando o desperdício de um dia para o outro. Com isso, era possível identificar se a quantidade de alimento fornecida aos animais estava de acordo com a sua demanda, atribuindo notas para cada situação (escore de cocho), os quais servirão para manter, aumentar ou diminuir a quantidade de alimento fornecida ao animal (Vasconcelos, 2005).

Essa prática é realizada no mesmo horário e pelo mesmo operário, sendo avaliado uma hora antes do início do primeiro trato, atribuindo a nota mediante a quantidade de sobras no cocho por meio de uma escala de 0,0 - 0,5 a 3,

tornando-se um indicativo para o reajuste (para mais ou para menos) na quantidade de alimento que será fornecido no dia (Vasconcelos, 2011).

De modo prático, a leitura é realizada através da seguinte forma, representado a seguir (Quadro 12), e ilustradas mediante as imagens retiradas da propriedade (Imagem 5)



Imagem 05: Escala da leitura de cocho realizada durante o estágio na Capriana

Fonte: Lazzaretti, 2023

Quadro 12 - Escala para leitura de Cocho:

Escala de Escore de Cocho	Manutenção (%)
0,0 - 0,5	Aumenta o fornecimento da dieta em 5%.
1,0	Mantém o fornecimento da mesma quantidade de dieta do dia anterior.
2,0	Reduz o fornecimento da dieta em 5%;
3,0	Reduz o fornecimento da dieta em 10%.

Fonte: Lazzaretti,2023.

3.2.2 Cronograma de Tratos diários

A granja realizou um cronograma diário da quantidade e horários do trato para cada lote existente, sendo realizado conforme descrito na Quadro 13.

Quadro 13 - Tabela do cronograma diário de tratos para cada categoria animal realizado na Granja

Categoria Animal	N^a de Tratos (p/dia)	Cronograma de Horários
Lactação	4 vezes	07:30 / 09:00 / 14:00 / 16:00
Pré - Parto	2 vezes	08:15 / 15:00
Recém - Nascidos	2 Vezes	à vontade
Cria	2 Vezes	07:30 09:10 / 15:30
Recria	2 vezes	09:10 / 15:30
Secas	2 vezes	09:30 / 16:00

Fonte: Lazzaretti,2023.

3.3 FLUXOGRAMA DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE DE CABRA NA GRANJA

O leite que é produzido em uma granja leiteira possuía uma série de vantagens no que se diz respeito à qualidade e rastreabilidade na matéria-prima, visto que por ser produzido na mesma propriedade, possui todo um controle desde a criação, como também no transporte e logística.

A Granja leiteira Capriana possui um fluxograma de produção desde a ordenha, o qual inicia-se pelo percurso das cabras por um brete até a ordenha em modelo de carrossel, uma plataforma rotativa, os quais adentram por um acesso individualizado, onde posicionam-se já para o processo de ordenha, os quais os operários realizam o teste da caneca telada e pré-dipping. Em seguida, realizava-se a secagem dos tetos e colocação do conjunto de ordenha, o qual, garantem uma rotina de ordenha padronizada e eficaz permitindo extrair o máximo potencial produtivo do seu rebanho, em menos tempo com menos mão de obra.

Em seguida, o leite que ordenhado era transportado inoculadamente por um sistema de tubulação até o tanque de pasteurização, o qual é submetido a modalidade temperatura baixa, tempo longo (LTLT - "low temperature, long time"), com temperaturas entre 58°C e 70°C por alguns minutos.

Após, ocorria o descarregamento do leite em tanques para o processo de fermentação, corte, agitação e dessoragem, para então ser encaminhado para a realização de cada receita dos queijos que são desenvolvidos. O leite produzido na Granja passa por análises periódicas, os quais os resultados são indicativos diretos da nutrição e manejo alimentar.

Diante disso, realizou-se um comparativo dos componentes por meio da análise físico-química do leite durante o fornecimento da silagem BRS Capiacú+2,5% de Fubá de milho, com a análise realizada durante o fornecimento da Silagem de milho, juntamente com a dieta de concentrados através da TMR, em comparação com os valores apresentados pela legislação Brasileira (Quadro 14).

Quadro 14: Laudo técnico comparativo da análise físico química do leite da granja, mediante sua oferta de silagem, em comparação com a Legislação Brasileira:

Parâmetro	Valores (Legislação)	Laudo Técnico da Granja durante a utilização de Silagem BRS Capiacú + 2,5% de Fubá de Milho	Laudo Técnico da Granja durante a utilização de Silagem de Milho
Acidez (°D)	13 -18	17	17
Densidade (g.L⁻¹)	1.028,0 – 1.034,0	1.031	1.032
Gordura (%)	3,20	3,11	3,26
Proteína (%)	Mín. 2,8	2,84	3,19
Lactose (%)	Mín. 4,3	4,20	4,29
EST (%)³	-----	10,97	11,73
ESD (%)⁴	Mín. 8,20	7,86	8,47

Fonte: Legislação (Silva, 2009), Laudo Técnico Da Granja (Esalq,2023)

4 DISCUSSÃO

Observou-se que a utilização da silagem de BRS Capiacú + 2,5% de Fubá atendeu a demanda na composição de volumosos à nível de quantidade, devido a sua alta produção, obtendo uma resposta significativa na produção, com uma porcentagem de 20% de MS, o qual é destacado entre as forrageiras tropicais devido ao seu potencial de produção de biomassa (Pereira et al., 2016). Houve contribuição da utilização da TMR, que promoveu uma associação entre os subprodutos e ingredientes de baixa umidade, preservando a qualidade do material ensilado, reduzindo as perdas, produção de efluentes e gastos envolvidos com processo de secagem (Wang, Nishino; 2008; Nishino et al., 2004).

Diante disso, obtiveram-se os resultados mínimos esperados, dentro dos parâmetros, entretanto, os valores de proteína, lactose e gordura apresentaram-se abaixo do parâmetro estabelecido, sendo os principais agentes para a fabricação dos derivados, os quais são diretamente relacionados pela dieta e sanidade do rebanho, pela atividade proteolítica endógena ou microbiana, por acidificação e pelas condições de tempo e temperatura de transporte e estocagem refrigerada (Silva, 2003).

Por este motivo, surge a hipótese de que esses valores possam ser reflexo da característica da silagem oferecida, embora tenha sido uma alternativa mais rentável a propriedade, devido a sua alta produção e baixo custo e facilidade de cultivo na região em que a granja Capriana se encontra.

Nesse sentido, para se obter comparativo mais claro do impacto que os valores bromatológicos influenciam nos componentes do leite, pode-se comparar os valores das análises físico-químicas do leite realizado na granja durante o fornecimento da silagem BRS Capiacú, bem como o da silagem do milho, o qual foi observado que a cultura do milho, que anteriormente foi utilizada na granja, apresentou o teor de sólidos, proteínas e lactose mais altos, pois como sugere Evangelista e Lima (2002), a silagem de milho se destaca por sua produção adequada de MS, facilidade de fermentação, alto valor energético e consumo voluntário elevado, o qual apresentou os valores de MS superiores aos valores da silagem BRS Capiacú, sendo a MS um parâmetro que possui grande relevância na composição bromatológica da planta, pois é nela onde está concentrado todo seu

valor nutritivo e a partir disso determina-se a produtividade dos nutrientes onde são importantes para a produção animal (Dupont, 2016).

Outro fator relevante foi o respeito aos horários e números de trato, o qual revelaram que quando não são executados corretamente, promovem alteração no comportamento das cabras, ocasionando estresse e ansiedade durante o dia, o que afeta a produção e composição do leite. Como afirma Lopes (2013), o manejo adequado de cocho requer fornecimento dos tratos sempre no mesmo horário, permitindo que se crie uma rotina de alimentação por parte dos animais e haja melhor eficiência animal.

Já em relação ao número de tratos, os animais se dirigiam mais vezes à beira do cocho, tornando-se uma alimentação mais tranquila, sendo uma estratégia imprescindível para determinação dos hábitos alimentares e aumento da quantidade de alimento consumido, pois, do contrário, quando a quantidade de tratos por dia é menor, leva a cabra dirigir-se somente uma vez ao cocho, levando a um comportamento ansioso por parte do animal, além de aumentar a disputa por espaço.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da vivência e estudos realizados no estágio, conclui-se que o manejo nutricional exerce grande influência na qualidade dos componentes do leite, tendo a oferta da silagem, como um dos principais agentes nos resultados obtidos na composição do leite, além da análise e acompanhamento de todos os resultados obtidos a partir da escolha de cada componente da dieta e realização de um manejo alimentar adequado, que irá proporcionar produtividade e bem-estar aos animais, e como consequência, tais fatores irão afetar a produção leiteira e a rentabilidade desse setor da economia e continuidade na ascensão do consumo do leite e derivados da cabra.

6 REFERÊNCIAS

ROHENKEHL, J. E.; CORREÃ, G. F.; AZAMBUJA, D. F.; FERREIRA, F. R.. O agronegócio de leite de ovinos e caprinos. 33f. 2010.

SEBRAE, Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. Bahia. Estudo de mercado. Agronegócio: caprinocultura leiteira. p.6, 2017

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006 e 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2023

MARTINS, E. C.; MAGALÃES, K. A.; SOUZA J. D. F.; GUIMARÃES, V.P.; BARBOSA, C. M. P.; FILHO, Z. F. H. Ativos ovinos e caprinos. Confederação Nacional de Agricultura. Ano 3, ed.2, julho de 2016.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. MAPA. Caprinocultura na Bahia – maio, 2006 – IX.

ZAMBOM, M. A.. Desempenho e qualidade do leite de cabras Saanen alimentados com diferentes relações volumoso:concentrado, no pré-parto e lactação. Maringá-PA. Dissertação de mestrado. 2003.

WATTIAUX, M. A . Nutrição e Alimentação. Reis, R. B. (Tradução). Instituto Babcock, 1998. 128 p

Wattiaux, M. A. Essenciais em gado de leite. Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional University of Wisconsin-Madison. 2014

CUNHA, M.G.G. 1999.Nutrição e Manejo Alimentar de Caprinos Leiteiros. In: SOUSA, W.H; SANTOS, E.S. 1999. Criação de Caprinos Leiteiros: uma alternativa para o semi-árido. João Pessoa: EMEPA-PB, 1999. 207 p.

SANTOS, J. P. F. Nutrição animal. Disponível em: <https://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201602/INTERATIVAS_2_0/NUTRICA0_ANIMAL/U1/LIVRO_UNICO.pdf>. Acesso em: 5 set. 2023

MENDONÇA JÚNIOR AF et al. Vista do MINERAIS: IMPORTÂNCIA DE USO NA DIETA DE RUMINANTES. 2011 Disponível em: <<https://acsa.revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/97/pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

SAKOMURA, N.K. & ROSTAGNO, H.S. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos, Funep.283 p. 2007.

FERNANDES, M. H. M. R., RESENDE, K. T., TEDESCHI, L. O. et al. Energy and protein requirements for maintenance and growth of Boer crossbred kids. *Journal Animal Science*, 85: 1014 -1023, 2007.

NÓBREGA, G. H. da. Composição corporal e exigências nutricionais de caprinos ½ Boer ½ SRD em pastejo no semi-árido. 2008. 52p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB. 2008.

FONTANELI, Roberto. FATORES QUE AFETAM A COMPOSIÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE. In: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS, 36., 2001

MORAES, I.A. Fisiologia da glândula mamária. <http://www.uff.br/fisiovet/lactacao.pdf>. Acesso em: 11 de Outubro de 2023

JACOPINI, L. A.; MARTINS, E. N.; LOURENÇO D. A. L.; DERAÍDE, C. A. dos S. Leite de Cabra: características e qualidades. *Revista ACTA/Tecnológica e Científica*. ISSN 1982- 420 X, vol. 6, n.1, 2011.

PAULO, J. L. de A. Caracterização comportamental e avaliação da qualidade de leite em caprinos da raça Saanen no semi-árido nordestino. Natal, 2014.

SILVA, M. G. C. M. e; DENIZ C. R.; ROZADO A. C.. Criação racional de caprinos. Lavras: UFLA, 2015.

PICOLI, S. U.; BESSA, M. C.; CASTAGNA, S. M.F.; GOTTARDI, C. P. J.; SCHMIDT, V.; CARDOSO, M. Quantificação de coliformes, *Staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo Frescal de Leite de Cabra em laticínios. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.26, (1), p.64 - 69, jan. - mar. 2006.

RIBEIRO, A.C.; RIBEIRO, S.D.A. Specialty products made from goat milk. *Small Ruminant Research*, v.89, p.225-233, january 2010.

CHACÓN VILLALOBOS, A. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana*, v. 16, n. 2, p. 239-252, 2005.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, v.68, n. 1-2, p.88-113, 2007.

McCULLOUGH, F.S.W. Nutritional evaluation of goat's milk. *British Food Journal*, v.105, n.4/5, p.239-251, 2003

SMITH, J. Drink up and latter on goat's milk. In: *Person care (Inside & Out)*. *Better Nutrition*, v.69, n.6, p.40, 2007.

HAENLEIN, G.F.W. Past, present and futures perspectives of small ruminant dairy research. *Small Ruminant Research*, v.84, n.9, p.2097-2115, 2001.

SILVA, P. V. Leite Caprino: Caracterização físico-química, perfil de ácidos graxos e avaliação biológica (ratos fêmeas wistar). 2009. 156f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial). Universidade Federal de Pelotas.

VASCONCELOS, J. Manejo alimentar eficiente para bovinos confinados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 3., 2011, Botucatu. 2011. Anais... Botucatu, SP: NUTRIR/UNESP, 2011. p.1-11

VASCONCELOS, J. Manejo de cocho em confinamento, 2005. Disponível em: Acesso em: 05 de Outubro de 2023

WANG, F., NISHINO, N., Resistance to aerobic deterioration of total mixed ration silage: effect of ration formulation, air infiltration and storage period on fermentation characteristics and aerobic stability. *Journal of Science Food Agriculture*. v.88, p.133–140, 2008.

NISHINO, N., WADA, H., YOSHIDA, M., SHIOTA, H. Microbial counts, fermentation products, and aerobic stability of whole crop corn and a total mixed ration ensiled with and without inoculation of *Lactobacillus casei* or *Lactobacillus buchneri*. *Journal of Dairy Science*. v.87, p.2563–2570, 2004.

SILVA, I. M. M. et al. Occurrence of *Listeria* spp. in critical control points and the environment of Minas Frescal cheese processing. *International Journal of Food Microbiology*, v. 81, p. 241-248, 2003.

EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. Silagem: do cultivo ao silo. Lavras: UFLA, 2002. 212 p.2 ed.

LOPES, R.B. Manejo nutricional em um confinamento de bovinos de corte. Porto Alegre, 2013. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Faculdade de Agronomia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/88288/000912732.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2023.

CARVALHO, MP.de. Manipulando a composição do leite: proteína. 1 Curso online sobre qualidade do leite. Milkpoint 2000. 15 p.

DUPONT. Análise bromatológica da silagem. Portal DuPont Pioneer, 2016. Disponível em:<<http://www.pioneersementes.com.br/milho/silagem/analisebromatologica>>. Acesso em: 19 de Outubro de 2023