



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADEMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MELQUISEDEQUE PEREIRA DA SILVA JUNIOR

MANEJO DE CAPRINOS EM PASTEJO NA CAATINGA

Garanhuns - PE
Agosto – 2018

MELQUISEDEQUE PEREIRA DA SILVA JUNIOR

MANEJO DE CAPRINOS EM PASTEJO NA CAATINGA

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório vinculado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia (UAG) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Área de conhecimento: Sistemas de Produção Animal Sustentáveis

Área de conhecimento: Produção animal no semiárido

Orientador: Glessner Porto Barreto.
Prof., D.Sc. - UFRPE/UAG

Supervisor: Salete Alves de Moraes
Pesquisadora, D.SC. - Embrapa

Garanhuns - PE
Agosto - 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

S586r Silva Junior, Melquisedeque Pereira da

Relatório de estágio curricular supervisionado obrigatório:
manejo de caprinos em pastejo na Caatinga / Melquisedeque
Pereira da Silva Junior. - 2018.
62 f.

Orientador(a): Glessner Porto Barreto.
Trabalho de ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório: Curso
de Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia, Garanhuns, BR - PE, 2018.
Inclui referências

1. Caprinos - Manejo 2. Nutrição animal 3. Caprinos - Alimentação
e rações 3. Caatinga I. Barreto, Glessner Porto, orient. II. Título

CDD 636.39

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

MELQUISEDEQUE PEREIRA DA SILVA JUNIOR

Relatório aprovado pela Comissão Examinadora em ____/____/____

André Luís Rodrigues Magalhães
Prof., D.Sc. - UFRPE/UAG
Avaliador

Paulo Fernando Andrade Godoi
Zootecnista - Mestrando do PPGCAP/UFRPE
Avaliador

Glessner Porto Barreto
Prof., D.Sc. - UFRPE/UAG
Orientador

Garanhuns - PE
Agosto - 2018

FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

Nome do aluno:	Melquisedeque Pereira da Silva Junior
Curso:	Zootecnia
CPF:	103.809.664-25
Tipo de estágio:	Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO
Nome da área de conhecimento:	Sistemas de produção animal sustentáveis
Empresa:	Embrapa Semiárido
Endereço:	Rod. BR-428, km 152, Zona Rural, Petrolina - PE
Setor:	Sistemas Agrosilvopastoris
Nome do supervisor:	Salete Alves de Moraes
Função:	Pesquisadora
Formação profissional:	Zootecnista
Professor orientador:	Glessner Porto Barreto
Período de realização:	23/04/2017 a 31/07/2018
Total de dias:	70 dias
Total de horas:	330 horas

Ao meu Senhor e bom Deus e à minha família, dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus, por ter me ajudado em todos os momentos da minha vida e ter me conduzido até o presente momento;

À minha família, que não mediu esforços para que pudesse estudar e chegar a essa nova etapa de vida;

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, por ter sido o veículo através do qual pude adquirir os conhecimentos básicos para desempenhar um trabalho de qualidade e ético;

À Coordenação do Curso de Zootecnia, que esteve presente na resolução de todas as questões burocráticas, bem como no apoio a minha formação;

Ao meu orientador, Glessner Porto Barreto, por ter estado presente no desenvolvimento deste trabalho e sempre disponível para responder minhas dúvidas, orientando-me de maneira ética e responsável;

A todos os meus professores, que muito contribuíram na minha formação e foram cruciais na construção de todo o conhecimento acadêmico. Também por toda paciência, valores morais ensinados e dedicação ao ensino de cada um;

À zootecnista e pesquisadora da Embrapa Semiárido, Dra. Salete Alves de Moraes, por ter me acompanhado durante o desenvolvimento do estágio e no direcionamento a melhor execução de todas as atividades vivenciadas;

À minha namorada, Wberlândia Batista de Almeida, por ter me ajudado e apoiado em toda minha trajetória de graduação;

Aos grandes amigos de turma que tive o prazer de conhecer durante todo o período de graduação, quando pude aprender o valor da amizade e companheirismo. Também por toda ajuda que me concederam em minhas dificuldades, pelo apoio e compreensão;

Aos amigos que conheci durante o estágio, Alcides Amaral de Lima, Edmilson de Moura Dantas Júnior, Ethiana Freire Bezerra, Francisco Alves da Silva, Fleming de Sena Campos, Gláyciane Costa Gois, Givaldo Macêdo Gomes, Ilana Pereira da Silva, José Lima Nazareno e Renildo Ailton Gomes Cardoso, que foram indispensáveis companheiros para a realização de todas as atividades;

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para execução deste trabalho.

MUITO OBRIGADO!

“Se um sonho é possível, trabalhe e lute em busca de realiza-lo”

Melquisedeque Junior

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Tratamentos utilizados, conforme o nível de suplementação	28
2. Composição do suplemento concentrado	30

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. A Embrapa Semiárido	13
2. Depósito de ração	15
3. Escritório (a) e depósito de ferramentas (b).....	15
4. Bebedouros	16
5. Capril	17
6. Saleiro (a) e cocho de madeira (b).....	17
7. Comedouros utilizados para alimentação dos animais do experimento.....	18
8. Reservatório destinado aos animais	18
9. Baia coletiva (a), cercado para de descanso (b), baias individuais de cerca e tela (c) e baias individuais de ferro (d)	19
10. Baia coletiva de quarentena (a) e piquete dos reprodutores (b)	20
11. Baia coletiva dos reprodutores (a), centro de manejo (b)	20
12. Caprinos da raça Canindé.	22
13. Caatinga raleada.....	23
14. Pátio de recreação	26
15. Pesagem dos animais.....	27
16. Extração de linfadenite caseosa em caprino Canindé	31
17. Coleta de sangue.....	33
18. Desverminação dos animais	35

19. Aplicação de dióxido de titânio.....	36
20. Coleta de extrusa.....	37
21. Coleta de fezes (a) e urina (b)	38
22. Processamento das amostras de extrusas (a) e fezes (b).....	40
23. Moinho Willey tipo faca e moinho tipo bola.....	41
24. Determinação de MS (a) e determinação de MM em forno mufla (b) ..	42
25. Determinação de estrato etéreo.....	44
26. Autoclave utilizada na determinação de FDN e FDA	45
27. Tubos em bloco digestor (a) e titulação das amostras (b)	47
28. Avaliação de propriedade rural para implantação de sistemas ILPF ...	49
29. Produção de silagem de milheto.....	50
30. Biometria do milheto	51
31. Medição de área com GPS onde será implantado o feijão guandú	53
32. Visualização e avaliação dos dentes	54
33. Estimação de idade através da arcada dentária.....	54

SUMÁRIO

	Página
1 - INTRODUÇÃO	12
2 - A EMBRAPA SEMIÁRIDO	13
2.1 – DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	13
3 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	21
3.1 - MANEJO DE CAPRINOS NA CAATINGA	21
3.1.1 - Caprinos da raça Canindé	22
3.1.2 - Manejo da pastagem nativa da caatinga	23
3.1.3 - Manejo dos animais	25
3.1.4 - Manejo alimentar	27
3.1.4.1 - Formulação, fabricação e armazenamento das rações.....	29
3.1.5 - Manejo sanitário	30
3.1.5.1 - Avaliação dos animais doentes.....	31
3.1.5.2 - Extração de linfadenite caseosa	31
3.1.5.3 - Coleta de sangue para sorologia	32
3.1.5.4 - Desverminação dos animais	33
3.1.6 - Estimativas de consumo e digestibilidade	35
3.1.6.1 - Aplicação de dióxido de titânio.....	35
3.1.6.2 - Coleta de extrusa.....	36
3.1.6.3 - Coleta de fezes e urina	37
3.1.7 - Atividades laboratoriais	39
3.1.7.1 - Coleta e processamento das amostras.....	39
3.1.7.2 - Determinação da matéria seca	41
3.1.7.3 - Determinação de matéria mineral (cinzas).....	42

3.1.7.4 - Determinação de extrato etéreo.....	43
3.1.7.5 - Determinação de fibra em detergente neutro (FDN)	43
3.1.7.6 - Determinação de fibra em detergente ácido (FDA).....	45
3.1.7.7 - Determinação da proteína bruta	46
3.2 - OUTRAS ATIVIDADES.....	47
3.2.1 - Avaliação de propriedade rural para implantação de sistemas ILPF (integração lavoura-pecuária- floresta).....	47
3.2.2 - Produção de silagem de milho com onze cepas de bactérias homoláticas) e heteroláticas.....	49
3.2.3 - Acompanhamento do experimento “Sistema biossalino de produção de milho irrigado com diferentes lâminas de água e cargas de matéria orgânica”	51
3.2.4 - Acompanhamento do comportamento de ovelhas durante 24 horas	52
3.2.5 - Medição de área com GPS	52
3.2.6 - Avaliação de arcada dentária e determinação da idade dos animais.....	53
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
5 - APÊNDICE.....	58

1 - INTRODUÇÃO

A produção de caprinos de corte e leite em sistemas de pastejo na caatinga é uma prática muito comum para pequenos produtores da região do Nordeste, pois é um sistema de baixo custo e tem um importante papel de contribuição social para a população do semiárido. Esse tipo de sistema de produção visa produzir de maneira sustentável, gerando renda e empregabilidade no campo. Porém, o uso inadequado dos recursos naturais causa impactos ambientais que prejudicam a fauna e flora nativa da região e inviabiliza sua implantação e diminui a capacidade de produção animal.

Araújo Filho e Carvalho (1997) já mencionavam que o super pastejo ocasionado pelo excedente número de animais acima da capacidade de suporte da caatinga, a exploração agrícola itinerante e o desmatamento indiscriminado tem causado muitos problemas irreversíveis na caatinga, acelerando os processos de erosão e declínio da fertilidade do solo e da qualidade da água, sendo necessário fazer-se uma intervenção para diminuir esses impactos e melhorar o uso da vegetação nativa para produção no semiárido brasileiro.

Segundo Araújo Filho (2014) a manipulação da vegetação da caatinga utilizando técnicas de integração e manejos técnicos da caatinga, como enriquecimento, rebaixamento e raleamento podem aumentar a disponibilidade de forragem em 800% com relação a caatinga nativa. Com isso pode-se observar que o uso destas práticas promove um considerável aumento da capacidade de suporte da caatinga, consequentemente proporciona maior produtividade na produção animal e melhora conservação da vegetação nativa, possibilitando a produção de produtos de origem animal de qualidade de maneira eficiente em regiões Semiáridas.

Para produzir em ecossistemas semiáridos vários fatores devem ser levados em consideração para contornar as dificuldades impostas pelo próprio ambiente, como períodos de secas prolongadas, escassez de água, chuvas mal distribuídas e fontes de alimento forrageiros limitadas. Fatores como disponibilidade de forragem, estocagem de alimentos, capacidade de suporte da caatinga, orçamento forrageiro e quais genéticas devem ser utilizadas, são questões que aos poucos tem sido solucionadas e vem proporcionado um maior aproveitamento dos recursos naturais disponíveis na caatinga e maiores ganhos produtivos na pecuária nordestina.

O aumento da procura por técnicas sustentáveis para serem aplicadas em sistema de pastejo na caatinga, leva a uma maior demanda de profissionais

capacitados, com a finalidade de promover o desenvolvimento destes sistemas integrados e intervir na degradação do bioma da caatinga. Neste sentido, o Zootecnista é um dos profissionais mais capacitados para atuação na elaboração e planejamento de sistema de pastejo em caatinga, tendo maior destaque nas áreas de manejo e conservação de solos, pastagens, nutrição e produção animal.

O objetivo deste trabalho é relatar e descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na área de sistemas integrados de produção animal em manejo da caatinga desenvolvidas na Embrapa Semiárido.

2 - A EMBRAPA SEMIÁRIDO

2.1 – DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Embrapa Semiárido (Figura 1) é uma das 47 Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e está vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Está localizada na Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural, Petrolina (PE), e suas principais atividades estão voltadas para a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola no Semiárido brasileiro, nas áreas de agropecuária dependente de chuva, agricultura irrigada e recursos naturais.



Figura 1 - A Embrapa Semiárido.

Fonte: Portal Embrapa Semiárido. ¹

Desde que foi criada, no ano de 1975, a Embrapa Semiárido vem executando ações de pesquisa e desenvolvimento nesse espaço, mantendo um abrangente programa de geração de conhecimentos, de tecnologias e de inovação para as áreas

¹ Disponível em <https://www.embrapa.br/semiarido/historia>. Acessado em 12/08/2018

secas do Nordeste, com foco na sustentabilidade da agropecuária, preservação ambiental e a melhoria dos índices sociais do Semiárido brasileiro.

As pesquisas na área de produção animal desenvolvidas pela Embrapa Semiárido têm sido cada vez mais inovadoras e decisivas quanto ao desenvolvimento de novas tecnologias e técnicas de manejo que favoreçam o crescimento da agricultura familiar e a pecuária no Semiárido brasileiro.

A EMBRAPA Semiárido possui muitas estruturas em todo seu complexo, porém a maior parte das atividades foram realizadas na Unidade do Poço V - Campo Experimental da Caatinga.

A unidade do Poço V dispõe de um rebanho caprino composto por 203 animais, sendo 119 da raça Canindé (112 fêmeas, 5 machos castrados e 2 machos inteiros), 81 da raça Repartida (73 fêmeas, 2 machos inteiros e 6 machos castrados) e 3 fêmeas mestiças (Canindé x Repartida).

As instalações são simples e funcionais, dentro de uma realidade dos modelos mais usuais utilizados por pequenos produtores da região do Semiárido. É uma maneira de mostrar aos produtores que é possível produzir eficientemente com estruturas mais simples e apresentar ganhos produtivos de acordo com essa realidade.

Dispõe, também, de uma área de 145 ha destinados para produção dos caprinos, que é dividida da seguinte maneira: 115 ha de caatinga em estado natural (divididos em 10 piquetes), 26,5 ha cultivados com capim-buffel (divididos em 05 piquetes), 01 ha cultivado com melancia forrageira e feijão guandú (0,5 ha cada) e 2,5 ha na área da sede do Poço V.

Na área da sede há um depósito de ração, um escritório, um depósito de ferramentas, um capril, um curral de manejo, dois cercados para descanso e recreação dos animais, baias coletivas e individuais, reservatórios de água, bebedouros, cochos e saleiro.

O depósito de ração (Figura 2) tem dimensões de 4x4 de 16m², pé-direito de 3 metros e coberto com telha fibrocimento. As rações e ingredientes são abastecidos quinzenalmente, por caminhões que trazem os insumos do depósito central da Embrapa Semiárido. O depósito de ração é uma estrutura básica primordial dentro de uma propriedade, onde é possível armazenar os estoques de rações e ingredientes e mantê-los longe da ação dos intemperes do clima, como umidade, radiação e temperaturas elevadas.



Figura 2 - Depósito de ração.

Fonte: Acervo pessoal.

O escritório (Figura 3a) é uma área de trabalho que fornece suporte básico para a administração do setor. Dispõe de banheiro, mesas de trabalhos, cadeiras, armários de medicamentos, arquivo para as fichas de escrituração zootécnica dos animais. É o local utilizado pelos profissionais técnicos para tomada de decisões, armazenamento de informações e centro de suporte.

O depósito de ferramentas (Figura 3b) possui dimensões de 3x4 de 12m², pé-direito de 3 m e coberto por telha fibrocimento. É outra estrutura necessária para armazenar e manter seguros todos os utensílios utilizados dentro da unidade.



Figura 3 - Escritório (a) e depósito de ferramentas (b).

Fonte: Acervo pessoal.

Os principais bebedouros do Poço 5 são automáticos e estão dispostos nos cercados de recreação e de descanso dos animais. O bebedouro do cercado de recreação é de alvenaria e agregado ao reservatório da água destinada aos animais, e possui dimensões de 0,40 m de profundidade, 0,30 m de largura e 0,40 m de altura (Figura 4a). É uma estrutura antiga, porém funcional, e sua limpeza é mais frequente.

O bebedouro localizado no cercado de descanso fica devidamente sombreado e disposto de maneira que todos os animais possam ter acesso. Foi construído com caixa d'água de 1000 L suspensa sobre uma base de madeira fixada ao solo, a uma altura de 2,5m. É um bebedouro de disposição contínua em dois lados com 1,80m de comprimento, 0,30 m de profundidade e 0,30 m de largura e suspenso a uma altura de 0,40 m (Figura 4b). Também é automático e funciona através de boias de suspensão que determinam o limite da água em $\frac{3}{4}$ da capacidade. Os bebedouros são equipamentos que devem ser dimensionados em função do número de animais, levando em consideração uma média de consumo de água de aproximadamente 3 a 5 litros/animal/dia. Devem ser colocados em locais onde permita a vistoria e higienização constante por parte dos tratadores, em espaços onde os animais possam ter acesso, de preferência próximos à área de descanso dos animais, mas um pouco distantes dos cochos de sal mineral.



Figura 4 – Bebedouros.

Fonte: Acervo pessoal.

O capril é simples, medindo 3x6 m (18m²), e possui um piso ripado suspenso cerca de 1 metro em relação ao solo para facilitar a limpeza, e uma rampa de entrada e saída para os animais (Figura 5). Possui paredes laterais de ripa, até uma altura de 01 m nas laterais e até o teto no fundo. O pé-direito tem cerca de 2,5 metros com relação ao piso e 3,5 metros em relação ao solo. Neste aprisco permanecem apenas as crias e suas mães, com o objetivo de conserva-las em segurança durante o período de amamentação. O capril é uma estrutura de grande importância para os caprinos, pois é nesta estrutura que os animais pernoitam e ficam à vista do tratador, devendo proporcionar um ambiente de conforto térmico, protege das intempéries, melhora as condições de higiene, proporciona maior segurança para os animais, simplifica o

trabalho de manejo e permite uma limpeza rápida e fácil. É interessante que capril tenha divisórias para atender principalmente as fêmeas que estejam perto da parição e as recém-paridas.



Figura 5 - Capril.

Fonte: Acervo pessoal.

Os cochos e saleiros são de madeira e possuem aproximadamente 1,80 m de comprimento, 0,4 m de largura e 0,3 m de profundidade. São dispostos sobre o chão, com livre acesso pelos animais (Figuras 6a e b). O ideal é que os cochos e saleiros permaneçam sempre protegidos e de preferência suspensos, para evitar que os animais contaminem o alimento ou o sal com fezes e urina.



Figura 6 - Saleiro (a) e cocho de madeira (b).

Fonte: Acervo pessoal.

Os comedouros utilizados para alimentação dos animais do experimento foram feitos a partir de bacias plásticas resistentes que foram instaladas nas 30 baias individuais para fornecimento da suplementação. As bacias possuíam um diâmetro de 30 cm e 20 cm de profundidade (Figura 7).



Figura 7 - Comedouros utilizados para alimentação dos animais do experimento.

Fonte: Acervo pessoal.

O setor conta com dois reservatórios de alvenaria com capacidade para 20.000 litros de água cada, sendo necessário o abastecimento com caminhão pipa (Figura 8). Um dos reservatórios é direcionado para abastecimento dos bebedouros dos animais, enquanto o outro é para abastecimento do escritório, banheiro e pias. A água fornecida aos animais é de boa qualidade, sendo feitas análises periódicas da qualidade e composição da mesma nos laboratórios da Embrapa Semiárido para sua liberação para o consumo humano e animal. A espécie caprina é muito exigente quanto à qualidade da água fornecida, devendo essa ser distribuída entre os bebedores de modo que a mesma permaneça limpa e com boa aparência.



Figura 8 - Reservatório destinado aos animais.

Fonte: Acervo pessoal.

No setor do Poço V há 04 baias coletivas (três com dimensões de 10x10 m e uma de 10x20) (Figura 9a), 01 cercado medindo 70x40 m (Figura 9b), 26 baias individuais construídas de cerca e tela (Figura 9c) e mais 4 baias individuais de ferro (Figura 9d). As dimensões de todas as baias individuais são de 2x2 m cada.



Figura 9 - Baia coletiva (a), cercado para de descanso (b), baias individuais de cerca e tela (c) e baias individuais de ferro (d).

Fonte: Acervo pessoal.

Todas as baias coletivas e o cercado para descanso dispõem de bebedouros comedouros, saleiros e áreas sombreadas, enquanto que as baias individuais só dispõem do comedouro e nem todas possuíam sombreamento, sendo observadas disputas entre os animais para permanecerem nas mais confortáveis. Os animais adultos (fêmeas adultas e machos castrados) pernoitavam no cercado para descanso, enquanto que as marrãs ficavam no capril. As cabras do experimento permaneciam separadas do restante do rebanho em uma das baias coletivas. Os animais doentes ou recém comprados eram separados do rebanho e também permaneciam em uma baia coletiva quarentena (Figura 10a). Uma das baias coletivas era utilizada eventualmente, quando se queria separar lotes de animais para observação.



Figura 10 - Baia coletiva de quarentena (a) e piquete dos reprodutores (b).

Fonte: Acervo pessoal.

Os reprodutores ficam juntos em uma baia coletiva a 100 metros de distância do cercado de descanso e livre acesso a um piquete com 1,5 ha com capim-buffel (Figura 10b). A baia possui uma estrutura coberta com 3 metros de pé-direito e aberto nas laterais, onde os animais pernoitavam e permaneciam abrigados, além de bebedouro, comedouros e saleiro (Figura 11a).

O curral de manejo é de pequeno porte, porém atende à demanda de atividades diárias e facilita a lida com os animais. Na entrada do curral de manejo há uma pequena área de espera com aproximadamente 10m², onde os animais aguardam para serem manejados. Como a área de espera do centro de manejo não comporta todo o rebanho, os animais são trazidos em pequenos lotes de até 20 animais por vez, e à medida que são liberados vão para o pátio de recreação (Figura 11b).



Figura 11 - Baia coletiva dos reprodutores (a), centro de manejo (b)

Fonte: Acervo pessoal.

Para o manejo diário dos animais é indispensável um curral específico, pois reduz o tempo empregado no desenvolvimento das atividades de manejo, fazendo com que os animais se movimentem o mínimo possível. Devem ser construídos em

locais sombreados para evitar a radiação solar direta nos animais e manejadores, e seu tamanho pode variar de acordo com o número de animais a serem manejados dentro da propriedade. O mesmo precisa atender às demandas de execuções de todas as práticas de manejo e proporcionar maior segurança aos animais e ao tratador.

3 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante a realização do estágio foram desenvolvidas várias atividades, como o acompanhamento de experimentos desenvolvidos na Embrapa Semiárido, visitas a propriedades rurais para acompanhamento e implantação de sistemas de produção animal sustentáveis, análises laboratoriais, pequenos experimentos para análise de comportamento animal e de avaliação de silagens, medição de área com GPS e avaliação de arcada dentária e determinação da idade dos animais.

3.1 - MANEJO DE CAPRINOS EM PASTEJO NA CAATINGA

A maior parte das atividades desenvolvidas no estágio foram relacionadas com o acompanhamento do experimento de uma mestranda da UNIVASF intitulado “Suplementação alimentar em fêmeas caprinas em pastejo na caatinga”. Esse experimento tem como objetivo avaliar o efeito de níveis de suplementação concentrada sobre o desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes nas épocas chuvosa e seca do ano em fêmeas caprinas da raça Canindé mantidas em pastagem nativa da caatinga raleada.

Para a realização deste experimento foram utilizadas 28 fêmeas caprinas da raça Canindé com peso vivo médio de 30 kg, recebendo três níveis de suplementação concentrada (0,5; 1,0; 1,5 e 2% do peso corporal) à base de milho, farelo de soja, casca de soja e mistura mineral em dois períodos distintos (épocas seca e chuvosa). O delineamento experimental utilizado será em blocos casualizados e os dados serão analisados utilizando-se análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.1.1 - Caprinos da raça Canindé

A raça de caprinos Canindé é uma raça nativa bastante criada no Nordeste brasileiro e foi reconhecida pelo Ministério da Agricultura em 1999 (MCMANUS et al., 2010). É uma raça nativa do estado do Piauí onde se originou a partir dos caprinos trazidos pelos portugueses durante o descobrimento do Brasil. Passou por um processo de naturalização e adaptação no nordeste brasileiro.

A origem do nome dado à raça possui duas versões: uma retrata que é oriundo de “Calindé”, que era uma espécie de tanga branca, de algodão rústico, usada pelos escravos; e a outra que faz alusão à região do Vale do Rio Canindé, no Piauí (SOUSA e DANTAS, 2013).

É uma raça com aptidão leiteira, com produção média de 800 ml/dia, que é uma produtividade relativamente maior em relação às de outras raças nativas da região Nordeste. São animais que apresentam muita rusticidade, prolificidade e alta capacidade de adaptação ao clima semiárido, também possuindo características fenotípicas próprias bem definidas, o que os diferenciam facilmente das outras raças nativas (Figura 12).

É um animal dócil, de porte médio, com média de peso de 35 kg para as fêmeas e 45 kg para os machos, apresentam chifres de cor escura e tamanho médio voltados para trás, orelhas médias, pescoço com boa inserção, linha dorso-lombar bem reta e definida, garupa curta e inclinada, membros inferiores e superiores médios e delicados, ossatura forte, cascos medianos, apresentam bons aprumos, pelos curtos e brilhantes, pelagem preta com abdômen, pernas e região ao redor dos olhos avermelhados ou esbranquiçados (MEDEIROS et al., 1994).



Figura 12 - Caprinos da raça Canindé.

Fonte: Acervo pessoal.

As fêmeas possuem uma taxa de parição média de 80 a 90%, geralmente possuem boa habilidade materna e possuem prolificidade de 1,6 crias por cabra parida e média de taxa de nascimentos simples, duplos e triplos de 23, 66 e 11%, respectivamente. Os machos possuem peso médio ao nascer de 2,1k g e desmame com aproximadamente 7,9 kg, enquanto que para as fêmeas esses valores são de 1,9 kg e 7,6 kg, respectivamente (SOUSA e DANTAS, 2013).

É uma raça que apresenta características ideais para serem utilizados em sistemas de produção integrados, sendo pouco exigentes em subsídios de energia e apresentando uma boa produtividade com os recursos nativos da caatinga.

3.1.2 - Manejo da pastagem nativa da caatinga

Segundo Araújo Filho e Cavalcante (1997), para efetuar um manejo efetivo da caatinga é necessário produzir mudanças na estrutura e na arquitetura da vegetação, com o objetivo de favorecer as espécies forrageiras, aumentando, assim, sua disponibilidade e a qualidade da forragem. À medida que são realizadas manipulações da vegetação da caatinga seguidas de práticas de conservação dos recursos naturais, a disponibilidade de forragem aumenta consideravelmente e há uma melhora da recuperação da estabilidade ambiental.



Figura 13 - Caatinga raleada.

Fonte: Acervo pessoal.

A área de pastagem da caatinga utilizada para a realização do experimento havia sido submetida à técnica do raleamento (Figura 13), que consiste no corte seletivo da vegetação arbóreo-arbustiva, visando controlar a densidade de espécies sem valor forrageiro, de maneira que favoreça a participação do estrato herbáceo e

contribua na alimentação dos animais. Com essa técnica é possível aumentar a disponibilidade de forragem, permitindo, assim, aumentar a capacidade de suporte.

Existem três tipos de raleamento: savana, bosque e faixa. O tipo savana consiste na preservação de espécies arbóreas que se encontram isoladas e cercadas por estrato arbustivo. O raleamento em bosque consiste em fazer cortes em árvores de maneira que fiquem dispostas em grupos. O raleamento em faixas é indicado para áreas de declividade superior a 10%, onde são deixadas faixas de vegetação em sentido perpendicular à declividade (FURTADO et al., 2013).

Para decidir qual método que será implantado na área, deve-se obter o conhecimento prévio do potencial forrageiro do estrato herbáceo, por meio de dados de pesquisas, avaliações de áreas agrícolas recém- abandonadas e estudo da vegetação ocorrente em clareiras naturais ou locais inacessíveis (ARAÚJO FILHO, 2014).

O tipo de raleamento que foi aplicado na área de caatinga do experimento foi o tipo savana. Esse método foi escolhido por apresentar uma relativa facilidade de ser aplicada em sistemas integrados e para o enriquecimento do estrato herbáceo, já que a área apresentava a fração herbácea da vegetação em menor quantidade, além de ser a técnica mais usual na região. Assim, procurou-se manter as espécies arbóreas isoladas em pontos aleatórios na área, permitindo a entrada de luz solar e, conseqüentemente, um melhor desenvolvimento do estrato herbáceo, propiciando o aumento da fitomassa disponível.

Os critérios para escolha deste procedimento foram baseados no tipo de formação geográfica da área, que se apresenta plana, com declividades inferiores a 10%, e na sua composição botânica, formada principalmente de espécies arbóreas sem valor forrageiro.

O raleamento foi feito no período seco e primeiramente foi feita a identificação das espécies que seriam raleadas para disponibilizar espaço para o desenvolvimento do estrato herbáceo. A técnica sugere fazer cortes nas espécies arbóreas, porém foi feito um desbaste das plantas e o roço das rebrotações, até que as plantas morressem. Após desbaste, o material remanescente (garranchos) foi amontoado formando pequenos enleiramentos.

Nas espécies arbóreas remanescentes, foi feita uma redução da copa de 25 a 30%, para favorecer a passagem da luz solar para o estrato herbáceo, deixando-se uma densidade média de aproximadamente 400 plantas/ha.

3.1.3 - Manejo dos animais

O manejo adequado dos animais é uma ferramenta muito importante quando se almeja produzir com o máximo de eficiência, pois é através de um bom manejo que é possível favorecer o bom desempenho produtivo, assegurar o bem-estar e saúde animal, proporcionar segurança ao pessoal envolvido nas atividades, facilitando o rastreamento e a certificação do produto final produzido.

O manejo de caprinos em sistemas de pastejo na caatinga se torna um desafio quando levamos em consideração produzir em condições limitadas, como na região do Semiárido. Fatores como disponibilidade de forragem, água, chuvas mal distribuídas e capacidade de suporte da caatinga, são questões que devem ser levadas em consideração e precisam ser avaliadas durante o planejamento e execução das atividades, com o objetivo de elaborar um conjunto de ações eficientes que favoreçam o bom desempenho produtivo dos animais e a não degradação da Caatinga.

Para o manejo dos animais do experimento foi estabelecida uma rotina diária específica com o objetivo de simular as atividades realizadas pelos produtores no dia-a-dia. Os animais eram conduzidos do aprisco para uma área de pastagem de caatinga raleada com aproximadamente 45 hectares, apresentando vegetação de caatinga hiperxerófila do tipo arbustivo-arbóreo, com uma taxa de lotação média de aproximadamente 0,108 UA/ha, separada unicamente para o pastejo. A partir das 7:30 horas os animais eram soltos na área da pastagem onde permaneciam cerca de 9 horas para pastejarem e expressarem seu comportamento natural livremente. Às 16:00 horas, o tratador retirava os animais da área de pastejo e os conduziam para as baias individuais onde era fornecida a suplementação.

Após a suplementação os animais eram liberados para o pátio de recreação, onde tinham acesso ao bebedouro e aos saleiros (Figura 14). Ao final da tarde eram conduzidos para o capril onde permaneciam em descanso até o dia seguinte.

Um ponto a ser observado é que o intervalo que os animais permaneciam na caatinga era muito longo e, como a área de pastejo não possui bebedouros ou fonte de água, os animais passavam muito tempo sem beber água. A sugestão seria instalar bebedouros em pontos estratégicos dentro da área de caatinga para que os animais tenham acesso a água.



Figura 14 - Pátio de recreação.

Fonte: Acervo pessoal.

Para início do experimento foi realizada a pesagem dos animais com o objetivo de selecionar 28 fêmeas caprinas da raça Canindé com peso vivo médio de 30,0 kg. Como o peso do animal é um dos requisitos para determinação da suplementação, foi realizada com o intuito de selecionar os animais com os pesos mais uniformes. Foram feitas pesagens a cada 30 dias com o objetivo de avaliar o desempenho dos animais.

Para se realizar um bom procedimento de pesagem é necessário um planejamento prévio de todas as etapas, mão-de-obra e equipamentos necessários (balança, corda de contenção) para sua realização. É importante ter em mãos a escrituração zootécnica para anotação dos pesos, datas de realização da atividade e acompanhamento dos animais. Em todas as atividades foram utilizados equipamentos de proteção individuais (EPIs), que são de grande importância para garantir a segurança do manejador.

Para a realização das pesagens os animais passavam por um jejum intermitente de 12 horas, dispondo apenas de água limpa para consumo *ad libitum*, para que não houvesse interferência do alimento no trato gastrointestinal no peso final dos animais. As pesagens eram realizadas no dia posterior ao jejum, sempre no período da manhã (Figura 15).

Quando se pensa no futuro da criação, animais saudáveis e sucesso no empreendimento rural, as técnicas de manejo são de grande valor no requisito de ganhos produtivos e diminuição de custos. A adoção do procedimento da pesagem dos animais se torna uma técnica muito importante e eficiente, no qual deve ser adotada em todas as etapas do desenvolvimento dos animais, como também pode e deve ser utilizada de maneira que o profissional zootecnista possa avaliar os procedimentos e manejos adotados dentro da propriedade e a qualidade e desempenho dos animais.



Figura 15 - Pesagem dos animais.

Fonte: Acervo pessoal.

Através da pesagem podem ser mensurados e avaliados vários índices zootécnicos indicadores de produtividade, tais como: peso ao nascimento, ganho de peso diário, peso à desmama, peso nas fases de cria, recria, terminação e engorda, como também estimar o consumo de ração, o desenvolvimento ponderal e morfométricos gerais. Esses índices auxiliam na tomada de decisão e na evolução da propriedade rural, seja ela na seleção das melhores matrizes, melhores animais para reposição ou melhoramento genético.

3.1.4 - Manejo alimentar

O manejo alimentar dos animais é uma ferramenta crucial para garantir que os animais expressem seu potencial genético e produtivo, tendo em vista que é através de uma alimentação bem balanceada, aliada a um bom manejo alimentar, que é possível atender suas exigências nutricionais diárias.

O manejo alimentar estabelecido para os animais do experimento era composto pela forragem disponível na área de pastagem da caatinga, mais uma suplementação equivalente às proporções estabelecidas em cada tratamento do experimento, com relação ao peso corporal de cada animal.

A suplementação era composta de milho, casca de soja, soja, sal mineral e calcário foi formulada para complementar e atender as exigências dos animais e formulada de acordo com as exigências nutricionais preconizadas pelo NRC (2007), que recomenda, para cabras de raças leiteiras em manutenção, com peso corporal de 30 kg, os seguintes consumos diários: matéria seca = 2,68% do PV; concentração de

energia na dieta = 1,91 kcal/kg; nutrientes digestíveis totais (NDT) = 0,43 kg/dia; energia metabolizável (EM) = 1,54 Mcal/dia; proteína bruta (PB) = 54 g/dia; minerais Ca = 1,6 g/dia, P = 1,2 g/dia; e vitaminas A = 942 UI e E = 159 UI.

A quantidade de suplementação era definida em relação ao peso vivo dos animais, com isso foram estabelecidos os tratamentos que foram identificados com cores (vermelho, amarelo, azul e branco), conforme descrito na Tabela 1.

Para o fornecimento da ração, primeiramente eram pesadas porções individuais e colocadas em sacolas plásticas transparentes, devidamente identificadas para cada animal. A pesagem era iniciada a partir dos tratamentos com menor porcentagem do peso vivo e seguia até os de maior porcentagem de peso vivo. Em cada tratamento estavam inseridos sete animais que recebiam quantidades específicas de ração. Em seguida, as rações eram fornecidas aos animais.

Tabela 1 - Tratamentos utilizados, conforme o nível de suplementação

Tratamento ¹	Identificação
0,5	Vermelho
1,0	Amarelo
1,5	Azul
2,0	Branco

¹ Suplementação concentrada diária, em %PV.

Ao final do dia, antes de liberar os animais das baias individuais, os cochos eram verificados para saber se haviam sobras. Caso houvesse, as sobras eram recolhidas, pesadas e identificadas para quantificar as perdas de consumo e posterior análise de sua composição bromatológica.

Para os demais animais do rebanho, além da pastagem nativa eram fornecidos, ao final da tarde, como complemento da alimentação, milho moído, feijão de corda (macassar), feijão guandú, melancia forrageira, sorgo, milheto e silagens de diversas forrageiras advindas dos experimentos realizados em outras áreas da Embrapa Semiárido. Porém, não se sabe se as exigências destes animais estavam sendo atendidas, pois as quantidades eram fornecidas aleatoriamente.

Foi implantada uma área de feijão guandú e melancia forrageira com aproximadamente 01 ha, com o objetivo de incrementar a alimentação desses animais. Porém os animais não tinham acesso a essa área, ficando a cargo do

manejador colher, cortar e fornecer aos animais. Esses alimentos não eram fornecidos aos animais do experimento.

Para a minimização dos custos e principalmente atender às exigências dos animais do rebanho, seria interessante pensar em elaborar uma formulação que atendesse às exigências para os demais animais do rebanho.

Para poder se obter bons resultados produtivos e alcançar um bom desempenho dos animais, não basta uma formulação da ração e instalações confortáveis, é também muito importante estabelecer uma rotina de trabalho de fornecimento da ração. Essas rotinas de trabalho favorecem o manejo do tratador e condicionam o animal no estabelecimento do seu horário de alimentação, quando o mesmo estará sempre presente para alimentar-se.

3.1.4.1 - Formulação, fabricação e armazenamento das rações

No conceito básico para elaborar e fabricar as rações, deve-se enfatizar uma preocupação com a qualidade do produto final e com todos os componentes necessários para o desenvolvimento dos processos (OLIVEIRA et al., 2012). Tendo isto como referência, para formular uma ração de qualidade que atenda todas às exigências para cada categoria animal, é muito imprescindível saber a composição química dos alimentos, suas restrições e limitações de uso, como também o tipo de ração, sejam elas energéticas ou proteicas, a qualidade da mão-de-obra e com todos os componentes dos equipamentos e maquinários utilizados.

A ração elaborada para os animais do experimento foi formulada para atender as exigências nutricionais de manutenção para cabras adultas vazias, de acordo com o NRC 2007. A ração tinha a seguinte composição (Tabela 2).

Para o processo de fabricação é importante levar em consideração fatores como a qualidade da matéria prima e dos ingredientes. Os mesmos devem estar livres de contaminação e apresentar uma boa qualidade para serem utilizados. Neste quesito, a sondagem da qualidade dos ingredientes pode ser averiguada através de análises bromatológicas.

Durante a realização do experimento, para cada formulação e fabricação de ração, eram retiradas amostras dos ingredientes e do produto final com o objetivo de verificar se a composição química e bromatológicas estão dentro dos padrões de fornecimento para aos animais.

Tabela 2 - Composição do suplemento concentrado

Alimentos	Proporções (%)
Farelo de milho	50
Farelo de soja	10
Casca de soja	37
Sal mineral	2
Calcário	1

Seguindo a recomendação da formulação elaborada para as cabras, eram pesados, para 100 kg de ração, 50 kg de milho, 37 kg de casca de soja peletizada, 10 kg de farelo de soja, 2 kg de sal mineral e 1 kg de calcário.

Primeiramente eram moídos o milho e a casca de soja peletizada, já pesados, diretamente na área de mistura dos ingredientes. Depois eram adicionados o farelo de soja, o sal mineral e, por último, o calcário. A mistura era feita manualmente, através de pás e inchadas. Os ingredientes eram misturados até comporem uma ração bem homogênea, o que geralmente era atingido após seis a sete revolvimentos dos ingredientes. A Embrapa Semiárido dispõe de um misturador manual, porém sua utilização é muito trabalhosa, sendo mais prático fazer a mistura manual com pás.

Logo após a fabricação da ração, a mesma era levada para ser armazenada em bombonas plásticas de 220 litros de capacidade com tampa tipo lacre. Permaneciam armazenadas por cerca de 12 dias, que era o tempo necessário para ser feita uma nova fabricação. As bombonas eram armazenadas em ambiente limpo e arejado, longe da ação dos intemperes do ambiente e animais invasores.

A ração fabricada e os ingredientes eram armazenados no galpão de rações, onde permaneciam sobre estrados de madeira para evitar o contato direto com o chão, umidade e protegidos com lona.

3.1.5 - Manejo sanitário

O estabelecimento e a prática adequada do manejo sanitário previnem e diminui consideravelmente o índice de doenças que podem afetar o rebanho, sendo de fundamental importância a sua adoção na propriedade. Neste quesito, práticas como o controle do rebanho, desverminação, exames preventivos, limpeza adequada de equipamentos e instalações, medidas profiláticas e vacinação, são indispensáveis para garantir a saúde e o bem-estar dos animais.

3.1.5.1 - Avaliação dos animais doentes

Periodicamente eram feitas sondagens para fazer a avaliação e verificação do estado de saúde dos animais. Essas avaliações eram feitas com acompanhamento de um médico veterinário. Os animais que apresentavam ferimentos eram tratados e separados do rebanho.

Quando apresentavam quadros de linfadenite ou doenças contagiosas, os animais eram conduzidos para a área de quarentena. Posteriormente eram feitos os diagnósticos visuais e coleta de sangue para análises mais detalhadas e, à medida que se apresentavam sadios, voltavam para o rebanho.

Como o retorno desses animais para o rebanho pode contaminar o rebanho e as instalações, o mais correto seria se fazer o descarte dos animais.

3.1.5.3 - Extração de linfadenite caseosa

A linfadenite caseosa, mais conhecida como mal do caroço, é uma doença causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, que causa o aparecimento de abscessos junto aos gânglios superficiais dos animais (MEDEIROS et al., 1994). A transmissão desta doença ocorre de várias maneiras, principalmente através de ferimentos, luxações, pele infectada, vias respiratórias, digestiva, genitais e cordão umbilical.

Geralmente os abscessos aparecem nas regiões do flanco, espádua e parótida, e, como ainda não existe uma medicação específica, deve-se fazer a extração do caroço de maneira cirúrgica (Figura 16).



Figura 16 - Extração de linfadenite Caseosa em caprino Canindé.

Fonte: Acervo pessoal.

Durante a realização do estágio vários animais do rebanho apresentaram os sinais clínicos do mal do caroço, sendo necessário a intervenção cirúrgica para sua extração. Foram retirados os caroços dos animais que apresentavam a doença.

Primeiramente os animais que apresentavam o problema eram isolados do rebanho e conduzido para a área de quarentena. Em seguida, era feito o diagnóstico visual e através do tato para verificar se o abscesso estava no ponto de extração. Os principais pontos a serem observados eram a fácil retirada dos pêlos na região do caroço e quando apresentava aspecto mole. Constatado o ponto de extração, era feita a tricotomia da região e, em seguida, a desinfecção da pele com solução à base de iodo. Com o bisturi era realizado o corte, de forma vertical, para facilitar a extração da secreção do nódulo e depois fazer a limpeza com a gaze da “bolsa”, colocando tintura de iodo a 10%. Após desinfecção, era aplicado repelente na ferida com o intuito de proteger contra as moscas e ajudar na cicatrização. Os repelentes devem ser aplicados durante no mínimo 3 dias ou até completa cicatrização do ferimento. E os animais não devem ser colocados no rebanho até completa cicatrização. Animais que apresentam constante reincidência devem ser descartados do rebanho. A secreção, luvas e gazes devem ser queimados enquanto que os equipamentos utilizados devem ser esterilizados em autoclave a 100 °C durante 1 hora.

3.1.5.4 - Coleta de sangue para sorologia

A coleta de sangue é um procedimento muito importante para a avaliação da saúde do rebanho. Deve ser feita periodicamente com o objetivo de prevenir e combater doenças que possam trazer prejuízos econômicos para propriedade.

Durante o estágio foi possível acompanhar e realizar a coleta de sangue dos animais do experimento. As atividades foram supervisionadas pelo médico veterinário e conduzidas de maneira segura, utilizando-se luvas.



Figura 17 - Coleta de sangue.

Fonte: Acervo pessoal.

Os animais eram conduzidos para o centro de manejo e contidos para coleta de sangue para análise sorológica (Figura 17). O sangue era retirado diretamente da artéria jugular. Primeiramente, era feita a assepsia do local onde seria introduzida a agulha. Logo depois era introduzida a agulha na artéria e em seguida era acoplado o tubo fechado a vácuo na agulha. O vácuo gerado no tubo fazia a sucção do sangue para dentro do tubo. Após retiradas alíquotas de 6 ml de amostra de sangue, o tubo era devidamente identificado e armazenado em isopor com gelo até ser conservado sob refrigeração para posteriores análises.

3.1.5.5 - Desverminação dos animais

Segundo Medeiros et al. (1994) a verminose é umas das doenças mais importantes e seu controle eficiente é uma pratica pouco utilizada pela maioria dos criadores. Muitos produtores não sabem como e quando realizar o procedimento corretamente, muitas vezes utilizando sub ou hiperdosagens do medicamento, causando resistência dos parasitos.

As verminoses causam muitos transtornos para os animais, pois causam diarreias, perda de peso, desidratação, anemia e reduzem os ganhos produtivos da propriedade sendo uma questão de grande relevância quando se almeja produzir de formal rentável. Com base nestas questões, o controle e prevenção destas doenças são de âmbito essencial para garantir rebanhos mais saudáveis e consequentemente produtos de origem animal de maior qualidade.

A desverminação é uma prática que contribui positivamente no desempenho efetivo do rebanho, pois promove a diminuição da carga parasitária e aumento da saúde animal. Os animais podem ser acometidos por várias doenças de ordem parasitária, mas, com a realização do manejo adequado aliado a uma eficiente desverminação, a probabilidade de os mesmos serem infectados é expressivamente reduzida, desta maneira garantem uma maior produtividade efetiva e melhora a qualidade das condições de saúde e bem-estar.

Durante a realização do experimento foram feitas desverminações periódicas nos períodos seco e chuvoso, seguindo as recomendações estabelecidas para Pernambuco (PADILHA, 1994), que preconiza a realização de quatro desverminações anuais da seguinte maneira: o início, meio e fim do período seco, e no meio do período chuvoso.

Para o diagnóstico para determinar o procedimento da desverminação, levou-se em consideração, primeiramente o fato dos animais ainda não terem sido desverminados antes; e, segundo, através da despigmentação das regiões mucosas dos animais, quando se encontravam pálidas, sendo um indicativo para sua realização. Exames como OPG (contagem de ovos por grama de fezes) ou o método Famacha são técnicas mais confiáveis, que apresentam resultados mais sólidos, de modo a garantir com mais veemência a recomendação da desverminação.

A administração do medicamento na desverminação foi realizada da seguinte maneira: aplicação de duas doses, sendo a segunda repetida com 21 dias após a primeira, isto se dá desta maneira para que o princípio ativo atue controlando e quebrando o ciclo do parasito, garantindo uma melhor eficiência. Foi utilizado o princípio ativo closantel sódico 10% de ação amplo-espectro (Diantel) em solução oral, e a dosagem utilizada de 1ml a cada 10 kg de peso vivo (recomendação do fabricante).

Durante a aplicação do anti-helmíntico, deve-se fazer de preferência o manejo dos animais nas horas mais frias do dia, normalmente no período da manhã, pois desta maneira evita-se o aumento do estresse térmico dos animais e facilita o manejo dos tratadores.

Os animais eram conduzidos para o centro de contenção, onde foi administrado cerca de 3 ml de closantel sódico 10% por animal (Figura 18). Para aplicação foi utilizada seringa de 10 ml, e logo após os animais eram conduzidos todos juntos para área de pastejo nativa da caatinga.



Figura 18 - Desverminação dos animais.

Fonte: Acervo pessoal.

Para se obter uma maior efetividade no controle das parasitoses deve ser adotado, além da desverminação, outros procedimentos para diminuição da carga parasitária como: controle dos animais e pastagens (taxa de lotação), limpeza e desinfecção das instalações, manter os animais dentro de suas respectivas categorias, realizar exames periódicos de OPG e avaliação da mucosa, e selecionar animais resistentes aos parasitas, a fim de se obter melhores condições ambientais e sanitárias.

3.1.6 - Estimativas de consumo e digestibilidade

No experimento foram realizadas avaliações dos alimentos fornecidos aos animais e da produção fecal, através das análises bromatológicas dos ingredientes, rações, extrusas, fezes e urina, bem como o fornecimento de dióxido de titânio como indicador externo para quantificar a produção fecal e estimativa do consumo e da digestibilidade.

3.1.6.1 - Aplicação de dióxido de titânio

Segundo Marais (2000) o dióxido de titânio (TiO_2) é uma substância de cor branca, insolúvel em água e ácidos diluídos, que não é absorvido pelas plantas e nem apresenta odor ou sabor. É um indicador externo muito utilizado em estudos de digestibilidade e produção fecal que veio em substituição ao óxido crômico, sendo um produto relativamente mais barato que o óxido crômico e possui resultados eficientes.

Para a realização do procedimento foram feitas as seguintes atividades: primeiramente, em laboratório, foram pesados, em balança analítica, 2 g de dióxido de titânio, que eram colocados sobre papel seda cortado em forma de quadrado nas dimensões de 5 cm de largura por 5 cm de comprimento, sendo confeccionadas cápsulas de aproximadamente 3 cm de comprimento e 0,5 cm de largura.



Figura 19 - Aplicação de dióxido de titânio

Fonte: Acervo pessoal

Em campo, os animais eram conduzidos para o centro de manejo, nas primeiras horas do dia, onde eram contidos e fornecidas as cápsulas de titânio através de um aplicador feito de mangueira de 10 mm de diâmetro interno com outra mais fina, cerca de 8mm de diâmetro externo, que funcionava dentro da maior como aplicador (Figura 19). A cápsula era introduzida na ponta da mangueira de diâmetro maior e com a de diâmetro menor era introduzida para deglutição do animal próxima à epiglote, na cavidade bucal. Após a aplicação da cápsula os animais eram liberados para área de pastejo na caatinga.

3.1.6.2 - Coleta de extrusa

A coleta de extrusa é um procedimento que visa retirar do animal fistulado uma amostra qualitativa da forragem ingerida. Por meio desta técnica é possível estimar consumo, quantificar e qualificar a composição botânica e bromatológica de uma determinada área de pastagem na Caatinga.

Durante o desenvolver das atividades do experimento foram realizadas duas coletas de extrusas, uma no período seco e outra no chuvoso. As coletas foram feitas durante um período de 4 dias consecutivos e conservadas sob congelamento. Ao final, foi feita uma amostra composta para posteriores análises bromatológicas (Figura 20).



Figura 20 - Coleta de extrusa.

Fonte: Acervo pessoal.

Para realização da coleta da extrusa foram utilizados dois caprinos SPRD fistulados que foram disponibilizados pela UNIVASF.

Primeiramente, retirava-se todo o líquido ruminal dos animais. Para isso, como o animal devidamente contido, retirava-se a tampa da fístula, fazendo-se movimentos ondulatórios na região ventral do animal e despejando-se todo o líquido ruminal dentro do balde, identificando-o posteriormente. Logo após os animais eram conduzidos para a área de caatinga nativa (junto com as cabras do experimento), onde permaneciam durante três horas para realizar o pastejo. Passado esse período, os animais eram retirados da área de caatinga e contidos para retirada da extrusa.

Com os animais contidos, abria-se a tampa da fístula e retirava-se cerca de 300 g do material consumido pelos animais e colocava-se nas sacolas transparentes, devidamente identificadas. As amostras eram acondicionadas em isopor e conduzidas para o freezer até serem feitas as amostras compostas e depois processadas em laboratório.

3.1.6.3 - Coleta de fezes e urina

Nas atividades do experimento foram realizadas duas coletas de fezes, uma no período seco e outra no chuvoso. As coletas foram realizadas durante 5 dias consecutivos e conservadas sob congelamento. Ao final eram feitas amostras compostas para posteriores análises bromatológicas.

As coletas eram realizadas no período da manhã, sendo retirada as primeiras fezes do dia. Com os animais contidos, retirava-se cerca de 100 g de fezes,

diretamente da ampola retal e colocava-se nas sacolas transparentes devidamente identificadas. As amostras eram acondicionadas no isopor e conduzidas para o freezer até serem feitas as amostras compostas e depois processadas em laboratório (Figura 21a).

Já as coletas de urina foram realizadas no final do período chuvoso e do período seco. O objetivo da coleta era estimar e quantificar o nitrogênio excretado via urina. Normalmente devem ser feitas no período da manhã para coletar os primeiros jatos de urina, que são mais concentrados. Os animais eram conduzidos para o centro de manejo e contidos para a realização da coleta. A coleta das amostras foi realizada através da sondagem uretral direta. Primeiramente, era passado um gel lubrificante na região genital dos animais para facilitar a introdução do espécúlo vaginal.

O espécúlo era introduzido para afastar as paredes da vagina, dando acesso ao esfíncter da uretra. Em seguida a sonda era introduzida no esfíncter até chegar na bexiga. A seringa era acoplada à sonda e eram retiradas alíquotas de 10 ml de cada amostra. Previamente eram adicionados 40 ml de ácido sulfúrico nos tubos devidamente identificados, e as amostras de urina coletadas eram adicionadas nestes tubos com ácido, sendo levados dentro de isopor e mantidos em câmara fria a 5°C para posteriores análises laboratoriais e estimativas do consumo e digestibilidade (Figura 21b).



Figura 21 - Coleta de fezes (a) e urina (b).

Fonte: Acervo pessoal.

3.1.7 - Atividades laboratoriais

3.1.7.1 - Coleta e processamento das amostras

Quando é preciso obter uma amostra representativa e devidamente preparadas para as análises laboratoriais, é necessário levar em consideração possíveis interferências no resultado final que podem ocorrer durante a coleta e processamento. Para isto, deve-se ter o máximo de cuidado durante a coleta e processamento das amostras, no qual deve seguir um protocolo de processos a ser cumprido, de modo a evitar tais erros. As amostras de sobras, ingredientes, ração, extrusas, fezes e urina eram coletados e processados.

Durante o procedimento de coleta das amostras das sobras, ingredientes e ração foram levados em consideração a extração em diferentes pontos aleatórios de suas respectivas embalagens e recipientes, de modo a garantir uma boa representação da amostra. Logo após a coleta as amostras de cada item eram homogeneizadas, formando amostras compostas que eram conduzidas para o laboratório. No laboratório as amostras eram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificadas e armazenados em local arejado longe da ação de intempéries e roedores, para serem analisadas posteriormente.

As amostras de extrusas foram coletadas diretamente do rúmen dos animais fistulados, acondicionadas em isopor térmico e conduzida para o laboratório. Como seriam feitas várias coletas para posteriormente fazer amostras compostas, as extrusas foram congeladas no freezer até serem levadas ao laboratório para ser feito o descongelamento, homogeneização para amostra composta e secagem em estufa para posteriores análises.

No laboratório todas as coletas das extrusas eram retiradas do freezer e permaneciam expostas à temperatura ambiente por cerca de quatro horas, até completo descongelamento (Figura 22a). Após esse período, as extrusas de cada animal eram homogeneizadas e colocadas em recipientes de papel alumínio devidamente identificados e pesados. Em seguida eram feitas as pesagens em balança de precisão de 0,1 g. Essa pesagem do material serve para computar a perda de água no final do processo. Antes de colocar os recipientes com a extrusa na estufa, eram feitos vários furos na embalagem com o objetivo de facilitar o processo de secagem.

As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais, acondicionadas em isopor térmico e conduzidas para o laboratório. Enquanto não eram feitas todas as coletas necessárias, as amostras de fezes permaneceram sob refrigeração até o término das coletas.

As amostras de fezes eram retiradas da câmara fria e permaneceram expostas à temperatura ambiente durante uma hora. Passado esse tempo, era feita a homogeneização das amostras compostas, que em seguida eram adicionadas em recipientes de papel alumínio devidamente pesados e identificados (Figura 22b). Depois eram pesadas para computar o peso úmido e conduzidas para a estufa.



Figuras 22 – Processamento das amostras de extrusas (a) e fezes (b).

Fonte: Acervo pessoal.

A urina foi coletada no final de cada período (seco e chuvoso), sendo retiradas por sondagem uretral e em seguida acondicionadas em tubos de 50ml e transportadas em isopor térmico para o laboratório. Como as análises não eram feitas no mesmo dia da coleta, a urina era conservada sob refrigeração em câmara fria, a uma temperatura de 5°C, para análises posteriores.

As amostras da ração e ingredientes eram pesadas em balanças de precisão de 0,1g. Para realização da pré-secagem as amostras eram colocadas em estufas de ar forçado a 55 °C em média de 48 a 72 horas, até que o material se apresente seco e com peso constante, assim facilitando o processo de moagem. Ao término de 72 horas, o material foi retirado da estufa, deixando-se esfriar durante 20 minutos, até que a umidade da amostra estabilizasse com a umidade do ar, fazendo-se, em seguida, a pesagem. Esse procedimento é conhecido como amostra seca ao ar (ASA).

Em seguida, foi realizada a moagem final guardando as amostras moídas em recipientes fechados com tampas, para a determinação das análises posteriores. A moagem foi realizada em moinho de facas tipo Willey ou em moinho tipo bola, onde

as amostras secas eram moídas e peneiradas para a granulometria de 1 mm para serem utilizadas nas diferentes análises laboratoriais posteriores (Figura 23).

Após a moagem das amostras, a “câmara de moagem” do moinho era limpa com pincel e jatos de ar comprimido, juntamente com todas as partes do moinho.



Figura 23 - Moinho Wiley tipo faca e moinho tipo bola.

Fonte: Acervo pessoal.

Em todas as amostras de ração, extrusas, fezes, ingredientes e sobras foram determinados os teores de matéria seca (MS), e com base na MS, matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2005), e dos teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo o método de Van Soest et al. (1991).

3.1.7.2 - Determinação da matéria seca

A determinação de matéria seca é de grande importância, uma vez que a preservação do alimento pode depender do teor de umidade presente no material e, além disso, quando se compara o valor nutritivo de dois ou mais alimentos, temos que levar em consideração os respectivos teores de matéria seca. Teor de matéria seca é o peso do material analisado livre de água, onde através dela que se estabelece o cálculo da dieta, tendo em vista que o consumo do alimento pelos animais é expresso em kg de matéria seca/animal/dia.

Para determinação da matéria seca das amostras eram primeiramente colocados os cadinhos vazios em estufa a 105 °C por 2 horas (Figura 24a), sendo em seguida retirados e colocados em dessecador, onde permanecem por 20 minutos, até

a temperatura estabilizar. Depois era aferido o peso do cadinho seco em estufa de 105 °C e adicionadas 2 g da amostra nos cadinhos, que eram novamente colocados em estufa de 105 °C por 12 horas. Passado esse tempo os cadinhos com as amostras eram retirados da estufa e colocados no dessecador por 20 minutos. Logo após era realizada a pesagem normalmente. Esse procedimento é conhecido como amostra seca à estufa (ASE).

3.1.7.3 - Determinação de matéria mineral (cinzas)

Segundo Harbers (1998) a matéria mineral (MM) é constituída pelo resíduo inorgânico obtido após a queima da matéria orgânica a qual é convertida em CO₂, H₂O e NO₂ e eliminada em conjunto com as substâncias voláteis decompostas pelo calor.

O método da determinação das cinzas, consiste basicamente na incineração do alimento em altas temperaturas (550 a 600 °C) por cerca de 4 horas, dependendo da amostra, de maneira que ocorra combustão total da matéria orgânica (SILVA E QUEIROZ, 2005).

Para o procedimento de determinação das cinzas eram registrados o peso da amostra (ASE) a ser incinerada e em seguida era incinerado o cadinho com a amostra na mufla a 600 °C, por 4 horas consecutivas. Passado esse tempo, o equipamento era desligado e o cadinho com a amostra permaneceu no forno até atingirem uma temperatura de 100 °C. Depois eram retirados os cadinhos para dessecador onde passou 20 minutos para estabilização da temperatura e em seguida pesados (Figura 24b).



Figura 24 - Determinação de MS (a) e determinação de MM em forno mufla (b).

Fonte: Acervo pessoal.

3.1.7.4 - Determinação de extrato etéreo

A determinação do extrato etéreo é um procedimento laboratorial utilizado para quantificação dos lipídeos presentes em produtos de origem animal e vegetal. As amostras são adicionadas em um aparelho de extração tipo ANKON XT10, e são submetidas à extração com Éter, partindo do princípio da solubilidade dos lipídeos.

O aparelho aquece o éter até que o mesmo se torne volátil e, ao condensar-se, envolve a amostra e retira a fração gordurosa e todas as substâncias solúveis no solvente, enquanto isso ocorre, o éter é recuperando em um copo coletor e a gordura extraída é determinada por diferença de peso (Figura 25).

Para a determinação do extrato etéreo das amostras enumerou-se o saco filtro e em seguida era colocado na estufa de 105°C durante 30 minutos. Depois o saco filtro era levado para o dessecador por 20 minutos em seguida pesado, logo após era adicionado 1g da amostra, em seguida o saco era selado e colocado por 3 horas na estufa à 105°C. Passado esse tempo, retirava-se o saco filtro com a amostra para o dessecador por 20 minutos até estabilização da temperatura.

Em seguida, eram pesados os sacos, colocados nos fixadores do equipamento e adicionou-se o extrator. Era adicionando 200 ml de éter no reservatório e 150 ml no recipiente onde fica os sacos e ligou-se o equipamento. Depois foi selecionado o tempo de extração de 30 minutos, a uma temperatura de 100°C.

Após completar a extração, eram retirados os sacos do recipiente e o éter do tubo coletor. Depois derramava-se o éter do tubo coletor num recipiente para ser reutilizado posteriormente.

Por último, era realizado a limpeza do reservatório com papel toalha e uma pinça e, em seguida, as amostras eram colocadas por 30 minutos na estufa a 105 °C, transferidas para dessecador por 20 minutos e posteriormente pesadas.

3.1.7.5 - Determinação de fibra em detergente neutro (FDN)

A determinação do teor de FDN é um procedimento laboratorial que visa determinar a quantidade total de fibra do volumoso e está estreitamente relacionado com o consumo.

Foram confeccionados 70 saquinhos de TNT gramatura 100, previamente medidos, cortados, selados e identificados. Desse total, 56 eram para as amostras de

fezes, 6 para as extrusas e 6 para os ingredientes (milho, soja, casca de soja) e 2 para a ração, todas com suas duplicatas.

Posteriormente, os saquinhos eram levados para estufa de circulação de ar forçado a 105°C por 2 horas, depois retirados para o dessecador onde permaneciam por 20 minutos e, em seguida, pesados para saber o seu peso inicial. Logo após, eram adicionados 2g da amostra nos saquinhos e, em seguida selados.

Os saquinhos com as amostras eram acondicionados em garrafas de 1 L que comportam até 16 amostras e potes de vidro com capacidade para 1 amostra, apropriados para uso em autoclave. Com a solução de FDN previamente pronta, era adicionado 960ml de solução em cada garrafa ou 60ml para cada amostra adicionada nos potes. Ao todo, foram colocadas quatro garrafas com sessenta e quatro amostras e seis potes no determinador de FDN.

As garrafas com as amostras eram conduzidas para autoclave onde permaneceram durante 1h a 100°C. Posteriormente, eram retiradas as amostras do equipamento e realizado a lavagem com água corrente. Depois retirou-se o excesso de água e as amostras eram colocadas no Becker e adicionado água destilada quente (90 a 100°C) por dez minutos. Retirou-se o excesso de água e repetiu-se o procedimento por mais duas vezes. Depois retirou-se as amostras para um becker com acetona P.A (C₃H₆O), 99,5% de pureza e deixou-se por cinco minutos.

As amostras eram colocadas em bandejas sobre a bancada, onde permaneciam por duas horas, sendo em seguida levadas para estufa a 55°C por vinte e quatro horas e depois levados para estufa de 105° por duas horas. Após esse procedimento as amostras eram retiradas da estufa, colocadas no dessecador por 20 minutos e depois eram realizadas as pesagens.



Figura 25 - Determinação de estrato etéreo.

Fonte: Acervo pessoal.

3.1.7.6 - Determinação de fibra em detergente ácido (FDA)

O procedimento de determinação de fibra em detergente ácido (FDN) é um método utilizado para estimar as porções de lignina e hemicelulose complexadas juntamente com a proteína da parede celular das plantas forrageiras.

Para a realização do procedimento, primeiramente era elaborada a solução de FDA utilizando-se 28,5 ml de ácido sulfúrico conc. p.a.(d=1,84; 95-97%) em proveta de 100 ml adicionando lentamente em becker 500ml com $\pm$ 300 ml de água, logo após era adicionado 20,4 g de Cetil trimetil amônio brometo (CTAB) e, em seguida, a solução era transferida para o becker de 500ml com a solução de ácido sulfúrico, sendo posteriormente transferida para balão volumétrico de 1 L. Depois agitou-se vigorosamente e deixou em repouso para que os reagentes se dissolvessem totalmente, deixando esfriar, para depois aferir e homogeneizar a solução. Durante o procedimento procurou-se ter o máximo de cuidado em usar máscara e luvas em ambiente de exaustão forçada, adicionando os reagentes em pequenas quantidades e lentamente, a fim de reduzir o risco de acidentes e contaminação.

Após o preparo das soluções, os sacos com resíduo de FDN eram levados para a autoclave, acondicionando os sacos nas garrafas de vidro com capacidade para até 16 amostras e adicionando-se 960 ml da solução ácida em cada garrafa. Em seguida era adicionada água na até a altura do indicador na autoclave e colocava-se as garrafas com os saquinhos das amostras, fechando-o corretamente. A chave geral era ligada e quando atingia uma temperatura de 100 °C era ligado o temporizador por 60 minutos (Figura 26).

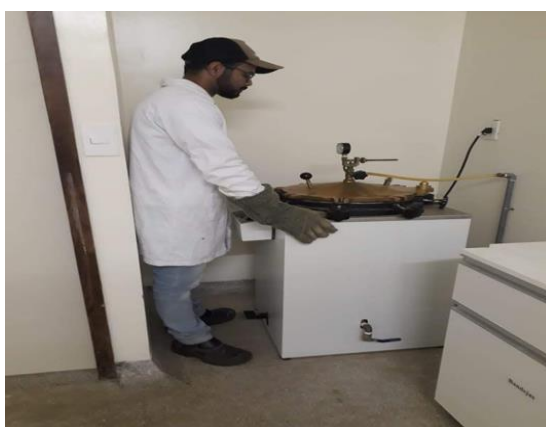


Figura 26 - Autoclave utilizada na determinação de FDN e FDA.

Fonte: Acervo pessoal.

Passado esse tempo, desligava-se a autoclave, deixando sair a pressão interna do equipamento e então as garrafas com os saquinhos contendo as amostras eram retiradas. As amostras eram lavadas com água corrente e depois retirava-se o excesso de água, colocando-se os saquinhos dentro de um becker com água destilada quente (90 a 100 °C) por 10 minutos. Após isso, retirava-se o excesso de água, sendo esse procedimento repetido por duas vezes.

Após o termino do procedimento, deixava-se os saquinhos com as amostras em bandeja sobre a bancada por duas horas. Em seguida, o material era levado para a estufa de ar forçado a 55 °C por 24 horas e depois para estufa de 105 °C por duas horas. As amostras eram retiradas da estufa e colocadas no dessecador por 20 minutos e em seguida eram realizadas as pesagens.

3.1.7.7 - Determinação da proteína bruta

Para a determinação da proteína bruta foi realizada utilizando-se o método de Kjeldahl para determinação do nitrogênio total, que se baseia na digestão ácida, transformando os compostos nitrogenados em sulfato de amônio, sendo, em seguida, submetido a uma reação com hidróxido de sódio e, simultaneamente, à destilação por arraste de vapor, liberando amônia, que era titulada e quantificada.

Para o procedimento de determinação de nitrogênio total, pesou-se 0,2 g da amostra, adicionando-a no tubo de digestão devidamente identificado na galeria do bloco digestor. Depois eram adicionados 2 g de mistura catalisadora e, em seguida, 5 ml de ácido sulfúrico. Em seguida, colocava-se a galeria com tubos no bloco digestor, ligava-se o termostato e selecionava-se a temperatura em 100 °C por 30 minutos (Figura 27a). Passado esse tempo, a temperatura era aumentada em 50 °C, com intervalos de 20 minutos, até atingir 350 °C. O aquecimento se prolongava até que a amostra ficasse verde cristalino ou transparente. Após a viragem das amostras, o bloco era desligado e o material permanecia por mais 30 minutos sob ação do calor remanescente, a fim de completar o processo.

Ao final do aquecimento a galeria era retirada e deixava-se esfriar. Em seguida eram adicionados 5 ml de água, para evitar cristalização do sulfato de amônio. Desta maneira a amostra permanece líquida. Depois as amostras eram levadas ao destilador de Nitrogênio Kjeldahl, modelo TE-036/1, onde conectava-se o tubo com amostra, adicionava-se 15 ml de hidróxido de sódio a 50% no copo dosador e aos poucos liberava-se estes reagentes para o tubo com o extrato. No mesmo instante era

colocado um erlenmyer de 125 ml, com 10 ml de ácido bórico a 2% na extremidade do condensador. Então abria-se a torneira da água de circulação do condensador e ligava-se o aquecimento. A solução de ácido bórico, vermelha, passava para verde pela presença de amônia (Figura 27b). A destilação era interrompida quando o destilado atingia aproximadamente 50 ml.



Figuras 27 - Tubos em bloco digestor (a) e titulação das amostras (b).

Fonte: Acervo pessoal.

O erlenmeyer com o extrato era então conduzido para o processo de titulação e através da adição da solução com ácido clorídrico a 0,02 M, até atingir o ponto de viragem, que é quando a cor muda do verde para o vermelho. Então o volume da solução utilizada até o ponto de viragem era anotado para quantificar e determinar o teor de nitrogênio total na amostra.

3.2 – OUTRAS ATIVIDADES

3.2.1 - Avaliação e implantação de sistemas ILPF (integração lavoura-pecuária-floresta) em propriedade rural

O projeto ILPF foi desenvolvido pela Embrapa e tem como objetivo trazer mudanças na forma de uso da terra, integrado os componentes dos sistemas produtivos, de maneira a elevar a qualidade dos produtos produzidos em sistemas integrados, aumentar qualidade dos recursos ambientais e favorecer competitividade dos produtos em patamares mais elevados.

Durante a realização do estágio foram visitadas duas propriedades rurais com o objetivo de avaliar a implantação do sistema ILPF. Para isso, foram verificados vários fatores essenciais para garantir um sistema bem implantado e estruturado.

O histórico da propriedade é um dos fatores que devem ser levado em consideração, pois é através deste estudo da propriedade que podemos avaliar a utilização dos recursos naturais disponíveis e os impactos causados por atividades anteriores, podendo, assim, intervir na degradação dos recursos e implantar tecnologias de recuperação da área.

A capacidade de suporte é outro fator que influencia diretamente na implantação de um sistema ILPF. Neste caso, a capacidade de suporte seria a quantidade de animais suportados pela pastagem nativa da caatinga sem ser degradada. A capacidade de suporte das pastagens varia de acordo com vários fatores como o tipo de solo, clima, estação do ano e a espécie ou cultivar forrageira, bem como de fatores de manejo. Deve-se fazer um planejamento de acordo com a produtividade da pastagem e a produtividade esperada dos animais com relação ao seu potencial genético.

Para estimar a capacidade de suporte da pastagem é necessário saber a produtividade da pastagem e a necessidade de consumo dos animais. Para estimar a produtividade da pastagem pode-se utilizar o método do quadrado, que consiste no corte da forragem presente dentro de um quadro de área conhecida, que é lançado ao acaso em diferentes pontos da área que irá ser avaliada.

Já para saber a necessidade de consumo dos animais é preciso saber sua capacidade de ingestão diária de MS com relação ao seu peso corporal e o período de ocupação. Dividindo a produção da pastagem pelo consumo diário por animal teremos a capacidade de animais suportada, por hectare, pela pastagem. Porém, quando se leva em consideração a vegetação da caatinga deve-se ter em mente que normalmente sua produtividade em fitomassa de forragem é considerada baixa. Segundo Araújo Filho e Carvalho (1997) a produção total de fitomassa (matéria seca) da vegetação da caatinga é estimada em torno de 4,0 t/ha/ano, mas que somente 10% são considerados forragem, sendo o restante constituído de materiais impalatáveis, de baixo valor nutritivo ou fora do alcance dos animais. Então é necessário dimensionar a capacidade de suporte dentro desta realidade, a fim de não degradá-la, e implementar tecnologias que aumentem sua capacidade de suporte, aliada com a produção de outras fontes de alimentos.

O orçamento forrageiro é outro fator que deve ser considerado, uma vez que é uma ferramenta que pode ser utilizada no planejamento e gerenciamento dos recursos alimentares capaz de identificar e quantificar os alimentos disponíveis na propriedade que podem ser usadas para atender às exigências nutricionais do rebanho. Através desta ferramenta, pode-se garantir uma estabilidade da produção e demanda de forragem, contribuindo no aumento da eficiência da utilização das pastagens e, assim, minimizar os riscos da estacionalidade de produção de forragem durante períodos com mais escassez.

Dentre estes fatores citados também devem ser considerados o tipo de sistema de criação, que normalmente são extensivos e semi intensivos, além das fontes de alimentos alternativos disponíveis na propriedade, da fonte de água, o tipo de solo e o mercado consumidor. Todos estes interferem direta ou indiretamente na implantação de sistemas ILPF, e devem ser planejados de modo a favorecer o meio ambiente e a produção animal.

Os produtores das propriedades visitadas despertaram o interesse após conhecerem este tipo de sistema de criação e queriam implantar alternativas tecnológicas com o objetivo de produzirem com apenas na dependência da chuva, fato possível neste tipo de atividade (Figura 28)



Figura 28 - Avaliação de propriedade rural para implantação de sistemas ILPF.

Fonte: Acervo pessoal.

3.2.2 - Produção de silagem de milho com onze cepas de bactérias homoláticas e heteroláticas

Foi realizado o acompanhamento de um experimento para testar o uso de diferentes tipos de cepas de bactérias na produção de silagem de milho, que era um

trabalho de conclusão de curso de um graduando da Universidade Federal da Paraíba intitulado “Uso de bactérias lácticas da microbiota autóctone como inoculante na ensilagem de palma forrageira”.

Foram estabelecidos onze tratamentos e um controle utilizando onze tipos de cepas de bactérias homoláticas e heteroláticas. O milho colhido na Unidade Experimental da Caatinga foi cortado e triturado, sendo pesados dez quilos da forragem triturada para cada tratamento.

O tratamento controle foi pulverizado com 50 ml de água, sendo feito por porções de 5 kg de forragem por vez, ou seja, 25 ml na primeira porção e mais 25 na subsequente. Após feita a mistura, dos dez quilos do material pulverizado eram feitas três coletas, com três quilos cada, para a elaboração da silagem, retirando-se um quilo como amostra representativa, devidamente identificada, destinada para análises laboratoriais.

O mesmo procedimento era realizado para cada tratamento, diferenciando apenas pela utilização das diferentes cepas durante a pulverização do inoculante (Figura 29).



Figura 29 - Produção de silagem de milho.

Fonte: Acervo pessoal.

3.2.3 - Acompanhamento do experimento “Sistema bioassalino de produção de milho irrigado com diferentes lâminas de água e cargas de matéria orgânica”

Uma das atividades realizadas no estágio foi o acompanhamento do experimento desenvolvido por uma mestrandia da UAG no Laboratório de Nutrição Animal (LANA da Embrapa Semiárido). Neste trabalho, foram realizados o corte, a biometria e a mensuração do milho. O objetivo do experimento era testar diferentes lâminas de água salina e cargas de matéria orgânica na produção de milho.

Na área experimental eram feitos cortes no milho que estavam dispostos em 3 blocos com 16 tratamentos e 4 repetições (plantas), com adubação de 0, 15, 30 e 45 t/ha de esterco misto (50% bovino e 50% caprino) e lâminas de água para atender 25, 50, 75 e 100% da necessidade da cultura.

Em laboratório era realizado a biometria de 4 plantas de cada tratamento, medindo-se a altura de planta, o diâmetro de colmo, o número de perfilhos, o comprimento e o diâmetro de panícula, e o número e largura de folhas e o comprimento da folha. Posteriormente as plantas foram cortadas e separadas as partes (colmo, folhas e panícula), que foram colocadas em sacolas de papel para ser feita a pesagem. Depois essas frações eram reunidas em cada tratamento para realização das análises bromatológicas (Figura 30).



Figura 30 - Biometria do milho.

Fonte: Acervo pessoal.

3.2.4 - Acompanhamento do comportamento de ovelhas durante 24 horas

As atividades realizadas pelos animais de produção durante o dia têm despertado bastante interesse por parte de profissionais do campo, que procuram avaliar aspectos comportamentais que indiquem o estado fisiológico e aspectos de saúde do animal. Através dos dados obtidos por meio da observação destes hábitos podem ser avaliados vários aspectos quanto à saúde, horário de alimentação e bem-estar dos animais.

Foi realizado o acompanhamento do comportamento de ovelhas durante um período de 24 horas, com o objetivo de verificar os comportamentos de pastejo, ruminação e ócio. Para isso, foram feitas observações de forma direta, coletando os dados de maneira instantânea com intervalo amostral de 10 minutos, onde as ações dos animais eram registradas. Foram registradas as variáveis comportamentais de postura em pé, deitada e atividade de pastejo, tempo de ruminação e ócio e taxa de bocados de 12 ovelhas adultas das raças Lacaune e Santa Inês. As variáveis climáticas temperatura do ar e umidade relativa eram registradas a cada hora para posteriores análises, usando-se termohigrometro digital.

3.2.5 - Medição de área com GPS

Em visita à uma propriedade de um produtor associado ao projeto ILPF no município de Santa Maria da Boa Vista - PE, foi realizada a medição do perímetro e da área, utilizando-se um GPS, onde seria implantado o feijão guandú,. O uso de tecnologias mais modernas de medição de áreas facilita bastante o desenvolvimento das atividades do campo e contribui significativamente no delineamento e dimensionamento de áreas de cultivo (Figura 31).



Figura 31 - Medição de área com GPS onde será implantado o feijão Guandú.

Fonte: Acervo pessoal.

3.2.6 - Avaliação de arcada dentária e determinação da idade dos animais

Durante a realização do estágio foi possível fazer a avaliação da arcada dentária dos caprinos e fazer a leitura aproximada da idade dos animais através do desenvolvimento e muda dos dentes.

Assim como muitas espécies, os caprinos apresentam duas dentições distintas: uma decídua na qual é formada por dentes temporários e a outra definitiva (FERNANDES et al., 2011). Os primeiros dentes são substituídos pelos dentes definitivos a medida que o animal cresce e envelhece. Por meio destas trocas é possível estimar aproximadamente a idade dos animais, porém vários fatores podem influenciar esta estimativa, como por exemplo a própria alimentação fornecida, assim não sendo uma técnica precisa e sim uma ferramenta utilizada como estimativa que pode ser utilizada em propriedades que não fazem o controle zootécnico. Essa técnica também pode ser utilizada durante a compra dos animais, pois é uma maneira de comprovar a idade informada pelo vendedor.

Para a realização do procedimento, os animais eram conduzidos para o centro de manejo onde eram contidos de maneira a não causar acidentes. Para abrir a boca dos animais utilizou-se os afastadores labiais que auxiliavam durante a visualização dos dentes e utilizou-se a sonda milimetrada odontológica para avaliar, limpar e milimetrar os dentes (Figura 32).

Quanto a avaliação da idade do animal, quando ocorre a mudança das pinças é um indicativo que o animal possui aproximadamente 1 ano de idade. A medida que a mudança ocorre nos dentes do primeiro médio é uma indicação que o animal possui

mais de 2 anos. Quando há a mudança do segundo médio é um indicativo que o animal possui mais de 3 anos e quando muda os dentes do canto é um indicativo que o animal possui mais de 4 anos de idade (Figura 33).



Figura 32 - Visualização e avaliação dos dentes.

Fonte: Acervo pessoal.



Figura 33 - Estimação de idade através da arcada dentária.

Fonte: Google imagens.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de caprinos em pastejo na caatinga é uma forma de produzir produtos de origem animal de boa qualidade com baixo custo em regiões semiáridas, desde que seja feito o manejo correto da caatinga e o planejamento dos seus recursos disponíveis.

Durante a realização do estágio supervisionado na Embrapa Semiárido, foi possível acompanhar o manejo de caprinos em pastejo na caatinga e pôr em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso de graduação, de maneira que foi de grande importância para complementar, consolidar e adquirir novos conhecimentos que serão usados na minha jornada profissional.

Através da vivência é possível visualizar e executar, de maneira prática, as técnicas essenciais para obtenção da melhor produtividade com menores custos, além de aumentar a experiência profissional e facilitar os processos envolvidos durante a tomada de decisão.

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J.A. & F.C. CARVALHO. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**. EMBRAPA-CNPQ, Sobral, CE. 19p. (EMBRAPA-CNPQ Circular Técnica; 13), 1997.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Proposta para a implementação do manejo pastoril sustentável da caatinga**. MMA – Ministério do Meio Ambiente secretaria de biodiversidade e florestas diretoria de ecossistemas, 2014.

FERNANDES, M. A. M.; BARROS, C. S.; PERES, M. T. P.; XAVIER, M. L. C. **Aprendendo a conhecer os caprinos e ovinos – Parte II – Dentição decídua e permanente**. MilkPoint. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/aprendendo-a-conhecer-os-caprinos-e-ovinos-parte-ii-denticao-decidua-e-permanente-75839n.aspx>>. Acesso em: 14 de agosto de 2018.

FURTADO, D.A., BARACUHY, J.G.V., FRANVISCO, P.R.M. **Difusão de Tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro**. Epgraf, Campina Grande, 2013.

MARAI, J. P. Use of markers. In: D' MELLO, J. P. F. **Farm animal metabolism and nutrition**. Wallingford: CAB International, p. 255-277, 2000.

MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S.; PIMENTEL, J. C. M. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Teresina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte 177 p, 1994.

MCMANUS, C.; PAIVA, S.; LOUVANDINI, H. **Informação Genético-Sanitária da pecuária Brasileira**. Série técnica: Genética. Caprinos no Brasil. 2010.

OLIVEIRA, R. V.; XIMENES, F. H. B.; MENDES, C. Q.; FIGUEIREDO, R. PASSOS, F. **Manual de Criação de Caprinos e Ovinos**. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba Ministério da Integração Nacional (CODEVASF). Brasília – DF, 2011.

OLIVEIRA, R.D.; NOVAES, A.S.D.; SOUZA, A.C.B.; SALLES, M.A.M.; SANTO, G.F.D.E.; PINTO JR., D.M. **Processo de produção de ração: um estudo de caso na Rações São Gotardo**. IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2012. Disponível em <adm.convibra.com.br> Acessado em 14 de agosto de 2018.

PADILHA, T. N. **Doenças parasitárias dos caprinos nas regiões semi- áridas do nordeste brasileiro**. Documento Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, v. 7, n. 5, p. 1-46, 1994.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 235 p, 2005.

SOUZA, B. B.; DANTAS, N. L. B. **Raça Canindé: origem e importância na caprinocultura brasileira**. MilkPoint, 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/raca-caninde-origem-e-importancia->

na-caprinocultura-brasileira-86260n.aspx?r=1378480679#>.Acesso em: 14 de agosto de 2018.

APÊNDICE



Pesagem e fornecimento da ração.



Moagem dos ingredientes.



Misturador manual de engrenagens.



Caprino Canindé apresentando linfadenite na região da parótida.



Aparelho de extração ANKON XT10. (Fonte: Acervo pessoal 2018)



Destilador de Nitrogênio Kjeldahl, mod. TE-036/1.