



ESCOLA SUPERIOR DE DESENVOLVIMENTO RURAL

DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO AGRÁRIA

Tema

Avaliação do manejo alimentar do gado bovino de corte no Centro Universitário de Changalane (CUC), na província de Maputo, distrito de Namaacha

Licenciatura em Produção Animal

Leia António Chibindje

Vilankulo, 2017

Leia António Chibindje

Avaliação do manejo alimentar do gado bovino de corte no Centro Universitário de Changalane (CUC), Na província de Maputo, distrito de Namaacha

Trabalho de Culminação de Curso
a Submeter no Departamento da
Produção Agrária da Escola
Superior de Desenvolvimento
Rural – Universidade Eduardo
Mondlane para a obtenção do grau
de Licenciatura em Produção
Animal.

Supervisora:

dra.Rabia António Canda

Co- Supervisor:

dr. Jorge Ramos Tseu

UEM – ESUDER

Vilankulo

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, **Leia António Chibindje**, estudante da Escola Superior de Desenvolvimento Rural-Vilankulo, declaro por minha honra que o presente trabalho do curso de licenciatura em Produção Animal é da minha autoria, com base na metodologia descrita e referências bibliográficas mencionadas no trabalho.

(Leia António Chibindje)

Vilankulo, Novembro de 2016.

DEDICATÓRIA

António Zibongo Chibindje, meu Pai, e **Catarina Adriano Cumbula**, minha mãe, pelo apoio, conselhos, durante o percurso estudantil.

Á minha madrinha, a **dra. Teresa**, por ter me acompanhado desde o ensino secundário e me indicado os melhores caminhos para ingressar o ensino superior.

Ao Director Geral do Instituto de Bolsa de Estudo de Maputo, **Prof. Dr. Octávio Manuel de Jesus**, pela simplicidade, incentivo, atenção prestada durante a formação, compreensão e confiança depositada. O seu incentivo impulsionou me a seguir sempre em frente, optando primeiro na educação escolar, obrigada Prof. Dr. Octávio!

AGRADECIMENTOS

Á Deus pela vida, saúde, bênção para que eu nunca pudesse desistir dessa jornada. Em alguns momentos de perigo que atravessei a busca desse sonho, sou dou graças á Deus todo poderoso pela salvação e protecção!

Á minha família, a começar pelos meus irmãos, Adriano Chibindje, Hélder Chibindje, e Lizete Chibindje e do modo especial aos meus Pais, que sempre estiveram ao meu lado, apoiando, incentivando e ensinando me a transpor barreiras com coragem e determinação, obrigada Papá e Mamã!

Á Universidade Eduardo Mondlane, na Escola Superior do Desenvolvimento Rural-Vilankulo, pela oportunidade de realização do curso.

Ao Instituto de Bolsa de Estudo (IBE) de Maputo, pela concessão de bolsa durante o período de formação.

Aos docentes do curso, que serviram de mim, uma fonte de conhecimento, tornando possível a concretização desse objectivo.

Aos Directores do curso, o cessante e o actual, dr. Pedro Lisboa, Ângelo Lampeão respectivamente, pelo acompanhamento, orientações dadas no seio da turma.

Á minha Supervisora, dra. Rabia António Canda, pelo simples facto de ter aceite um desafio de me orientar, e com paciência acompanhou-me, dando me orientações, desde a elaboração do pré-relatório para o estudo no campo, até a recta final deste trabalho.

Á Faculdade da Veterinária por ter me abrido as portas para que este trabalho fosse realizado, e pelos conhecimentos adquiridos.

Á Prof. Dra. Cármen Garrine, pela simplicidade, acolhimento, atenção, e de ter me encaminhado para o lugar do estudo, dando me orientações, transmitindo conhecimentos, e sempre com

espírito de vontade de integrar e ensinar a prática aos estagiários sem limitações, disposição em todos

Ao Co-Supervisor, dr. Jorge Ramos Tseu, primeiro, por ter me aceite e me acolhido para a possível concretização deste trabalho, sempre disposto, e incansável de dar orientações, Pelos conhecimentos compartilhados. A sua valiosa dedicação neste trabalho, serviu me como fonte de inspiração e de conhecimento.

Ao dr. Damião Kandulo, pela simplicidade, incentivo, atenção, orientações e conhecimentos transmitidos durante todo o período de estudo no campo, o seu belo gesto foi algo inesquecível nessa caminhada, obrigada dr. Kandulo!

Ao Prof. Dr. Mário Mungói, pelo acolhimento, incentivo e pelo material disponibilizado.

Às funcionárias da Esuder, Sra. Nilza, Sra. Cracemura e a dra. Laís, pela simpatia e eficiência no atendimento.

À Associação dos Estudantes Finalistas e Universitários de Moçambique (AEFUM), que no âmbito do Programa Férias Desenvolvendo Distrito (PFDD), deu me oportunidade encaminhando me até á província de Nampula distrito de Meconta, onde pude conhecer a realidade do distrito, prestando serviços voluntários com aplicação da teoria em prática descobrindo as potencialidades do distrito, e adquirindo, simultaneamente, a experiência profissional.

Aos técnicos e aos pastores do Centro Universitários de Changanane, junto com os funcionários da Faculdade de Veterinária, do modo especial aos Senhores, Amosse, Salmina, Ngovene, Luiz, Diniz, Charchani, Rafael, Armando, pelo acolhimento, orientações, e conhecimentos transmitidos.

Aos colegas do curso, o Nélio Licumba, Flávio Mandlate, Carlos Macovele, Xavier Kapinga, Laura Matavel, Silza Karina, Eugénia Monomio, Angélica Chitolo, e Ester Comé, pelas

orientações dadas, conhecimentos compartilhados durante o período de formação, e pelos todos momentos que passamos juntos em busca de um mesmo sonho.

O meu agradecimento vai também a todos colegas de 2º ano, em particular, Hawambo, Julieta, Arsénio, Kátia, Eunice, Stela, Acácia, que durante a preparação para a realização do exame da minha última cadeira pude com eles adquirir o material e compartilhar o conhecimento.

A todos que directa ou indirectamente contribuíram positivamente por um simples gesto, dando orientações, palavras de encorajamento, votos de sucessos, para que a realização desse trabalho tornasse possível.

LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%: Porcento

Ca: Cálcio

cm: Centímetros

CMS Consumo de Matéria Seca;

EE: Estrato Etéreo

EM: Energia Metabolizável

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FB: Fibra Bruta

g: Grama

GMD: Ganho Médio Diário

GPV: Ganho de Peso Vivo

K: Potássio

kg/dia: Quilograma por dia

km: Quilómetros

l: Litros

m: Metros

Max: Máximo

Mg: Magnésio

Min: Mínimo

ml: Mililitro

MS: Matéria Seca

NDT nutrientes digestíveis totais

Nº: Número

P : Fósforo

PB: Proteína Bruta

Pf: Peso final

Pi: Peso inicial

PV: Peso Vivo

Qntde: Quantidade

ton: Tonelada

LISTA DE FIGURAS E GRAFICO

	Página
Figura 1: Delimitação da área de estudo (CUC) Fonte: <i>Google earth</i>	20
Figura 2: Demonstração do 1º, 2º 3º lugares	21
Gráfico 1: Composição botânica da área em estudo, mostrando maior domínio de solo descoberto.....	27
Gráfico 2: Peso vivo do animal entre o primeiro e o último dia do estudo.....	29

LISTA DE ANEXOS

	Página
ANEXO I: Composição botânica da área de estudo	II
Anexo II: Cálculos da disponibilidade de pasto.....	II
Anexo III: Obtenção de peso.....	III

LISTA DE APÊNDICES

	Página
APENDECE I: Fita bovinométrica -----	5
APENDECE II: Determinação do peso vivo -----	5
APENDECE III: Balança -----	6
APENDECE IV: Estufa com matéria pré-seca -----	6
APENDECE V: Quadrícula de 50cm de lado e 0,25m ² de área-----	6
APENDECE VI: Lançamento da quadrícula no pasto -----	6
APENDECE VII: Cadinho -----	7
APENDECE VIII: Amostra pré-seca triturada -----	7
APENDECE IX: Excicador -----	7
APENDECE X: Animais em pastoreio-----	7

GLOSSÁRIO

Estoloníferas- Vegetais com hábito de crescimento rasteiro

Extrato Eterio- Compreende na fracção do alimento que e insolúvel em água

Fibra bruta- É a porção dos carboidratos totais resistentes ao tratamento sucessivo com acido e base diluídos.

Materia seca- Denomina-se matéria seca (MS) o material que resta após a remoção de toda a água.

Pastoreio- Consumo directo do pasto para o gado no campo.

Proteína bruta- São nutrientes orgânicos nitrogenados presentes em todas células vivas.

Protótipo- Produto de trabalho da fase de teste e ou planeamento de um projecto.

Resumo

O trabalho foi desenvolvido com a finalidade de avaliar a eficiência produtiva do gado de corte suplementado a pasto natural. Dez novilhos da raça Nguni não castrados, com idade entre 20–24 meses e peso vivo médio (PVM) no início do estudo de 280 kg foram submetidos a dois sistemas de alimentação onde, (1) nos primeiros 60 dias os novilhos foram integrados no sistema de alimentação utilizado na unidade, juntos com os outros animais da manada de bovinos daquela unidade, nos últimos 30 dias os novilhos foram submetidos a um sistema de alimentação a pasto e suplementação com um concentrado onde recebiam cada um 2 kg de suplemento antes de irem à pastagem e 2 kg por animal depois da pastagem e água *ad libitum*. Foi demarcada uma área de pastagem de cerca de 200 ha e fez-se a determinação da composição botânica, disponibilidade do pasto, encabeçamento e capacidade de carga. A pastagem tinha muita área descoberta (42%), muita invasão arbustiva (14%) (na sua maioria do género acácia), material morto (11%) e a composição graminal de cerca de 33% com dominância de *Themeda triandra*(15%), seguida de *Setaria sphacelata*(7%), *Aristida adscensionis*(5%), *Panicum maximum*(4%), etc. A disponibilidade do pasto encontrada foi de 909,2 kg de MS/ha, correspondente a um encabeçamento e capacidade de carga de 0,2UA/ha e 5 ha/UA, respectivamente. Determinou-se e comparou-se o ganho médio diário (GMD) entre os dois sistemas de alimentação. Observou-se que houve um rendimento estatístico superior entre os dois tratamentos.

Palavra chave: Pastagem natural, Suplementação, Ganho do peso

ÍNDICE

Conteúdos	pag
DECLARAÇÃO DE HONRA.....	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	vi
LISTA DE FIGURAS E GRAFICO.....	viii
LISTA DE APÊNDICES	ix
GLOSSÁRIO	x
Resumo	xi
CDAPITULO I: Introdução	1
1.1.Problema.....	3
1.2. Justificativa.....	3
1.3.Objectivos.....	4
1.3.1.Geral	4
1.3.2.Específicos.....	4
CAPITULO II. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	5
2.1. Bases da nutrição animal.....	5
2.2.Raça Nguni/Landim).....	5
2.3.Características das pastagens naturais.....	6
2.3.1.Características das pastagens tropicais	6
2.3.2. Factores que afectam a qualidade e a quantidade de pastos tropicais	7
3.4. Disponibilidade do pasto.....	7
2.5. Composição botânica	8
2.5.1. Elementos de apreciação sobre o valor forrageiro das pastagens.....	9

2.5.2. Capacidade de Carga (CC)	9
2.5.3. Melhoramento de pastagens naturais.....	10
2.5.4. Maneio das pastagens naturais	11
2.5.5. Maneio do pastoreio	12
2.6. Método de pastoreio	13
2.6.1. Consumo do pasto	13
2.6.2. Consumo voluntário	14
2.6.3. Produção de bovinos de corte a pasto e a suplemento durante a época seca.....	15
2.6.4. Produção animal a pasto	15
2.6.5. Suplementação durante o período seco	15
2.7. Suplementação com ração energética-protéica	17
CAPITULO III: MATERIAL E MÉTODOS	18
3.2.Descricao da área do Estudo	18
3.2.1.Localizacao e Caracterização da área de Estudo	18
3.3.Desenho experimental.....	19
3.4.Determinação da disponibilidade do pasto e da composição botânica	19
3.5.Determinação da composição botânica.....	21
3.6.Cálculo da disponibilidade de pasto.....	22
3.6.1.Disponibilidade da matéria seca (MS) por hectare.....	23
3.6.2.Determinação da matéria seca do pasto.....	23
3.7.Encabeçamento (E = UA/ha)	24
3.8.Determinação do peso vivo.....	24
3.8.1. Determinação do ganho médiodiário (GMD).....	24
CAPITULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1.Alimentação á base de pasto natural	26

Composição botânica	Error! Bookmark not defined.
4.2.Disponibilidade do pasto	28
4.3.Ganho de Peso	30
5.Conclusão.....	33
5.1. Recomendações	33
6.Referências Bibliográficas	34

ANEXOS E APÊNDICES

CDAPITULO I: Introdução

A alimentação é considerada um dos principais componentes na produção de bovinos de corte que para além do uso de concentrados, destaca-se o uso de pastagens naturais, as quais bem manejadas promovem aumento da produção animal por área (Goncalves,1990). As pastagens naturais utilizadas em pastoreio constituem-se na principal fonte de alimentação dos bovinos na pecuária extensiva (Goncalves,1990).Ao considerar o pasto como o alimento básico dos ruminantes, este deve constituir o principal componente da dieta. Deve haver um grande destaque quanto à utilização sustentável das pastagens para produção de ruminantes, uma vez que estes recursos representam a principal e mais econômica fonte de nutrientes para estes animais (Paulino, 2005).

Segundo Restle (1999), a variação que ocorre na produção de forragem numa pastagem natural durante o ano é bastante alta devido à variação das condições climáticas que afectam a quantidade/disponibilidade e qualidade da mesma, afectando, por consequência, positiva ou negativamente o tempo de permanência dos animais em uma unidade (idade ao abate).

Disponibilidade do pasto a produção da matéria seca total de folhas verdes presentes em uma pastagem. Ela faz uma avaliação quantitativa da produção graminal (embora a produção de árvores e das folhagens de arbustos seja importante) ao longo de um determinado período. A disponibilidade do pasto é o factor determinante da capacidade de carga de uma pastagem que é o número de unidades animais (UA) que uma determinada área de pastagem pode suportar numa base sustentável, isto é, sem degradar a vegetação, solo, etc (Timberlake & Reddy, 1986; Meissner, 1996; De Leeuw & Tohill, 1990; Hocking & Mattick, 1993; Stalmans, 2006).

O valor de uma pastagem natural depende não só da disponibilidade do pasto, mas também da composição botânica dessa pastagem que é a variabilidade das espécies forrageiras que podem ser encontradas, indicando uma proporção das gramíneas, leguminosas e outras espécies forrageiras (Abate, 2008). A composição de espécies, mudanças na biomassa (disponibilidade), a distribuição da biodiversidade, os diferentes estágios de sucessão de certas espécies, espécies invasoras, podem ser usadas como indicadores da condição de uma pastagem (Kamau, 2004; Abule *et al.*, 2007).

O pastoreio animal tem por intuito oferecer forragem de qualidade e em quantidade suficiente para os bovinos dependendo das necessidades de cada categoria, porém, no inverno se faz necessária a implementação de técnicas suplementares que aumentem a disponibilidade de nutrientes, como forma de manter ou melhorar os ganhos obtidos no período chuvoso (Zardo,2004).

Pode-se definir a suplementação como o acto de se adicionar os nutrientes deficientes no pasto, relacionando-os com as exigências nutritivas dos animais (Reiset *et al.*, 1997).

Segundo Paulino *et al.* (2002) a função primária da suplementação no período de seca (inverno) é o suprimento de nutrientes não disponíveis na fonte basal de alimento. O emprego de suplementos na estação seca adquire enfoque diferenciado, suprimindo as exigências pelos nutrientes limitantes, compensando a baixa qualidade do pasto desde que sejam fornecidos em quantidades que atendam as exigências dos animais, assim obtêm-se a manutenção ou ganho de peso nos animais dependendo dos objectivos traçados para o sistema de produção. Segundo Paulino *et al.* (2002), considerando o pasto como a fonte de energia mais barata, afirmaram que a necessidade de suplementação no período seco do ano deve ser considerada ou, então, assumir as consequências da subnutrição.

Pretendia-se, com este trabalho, fazer uma avaliação do manejo alimentar do gado bovino de corte do Centro Universitário de Changalane de modo a propor recomendações que visem a melhoria do sistema de produção de bovinos naquela unidade assim como em outras unidades de criação bovina a pasto.

1.1.Problema

As pastagens naturais utilizadas em pastoreio constituem-se na principal fonte de alimentação dos bovinos na área de pecuária extensiva. (Gonçalves, 1990).

Em Moçambique a produção pecuária, principalmente de bovinos, tem enfrentado baixas taxas de produção e de produtividade associadas a vários factores, sendo que os mais destacados é a maior dependência de factores climáticos no sistema de produção a pastonatural, visto que, na estação seca do ano, a produção animal em pastagens tropicais é caracterizada por baixo desempenho, pois nessa época do ano, as gramíneas possuem baixo valor nutritivo.

Para contornar as adversidades da falta de pasto nas épocas secas do ano, os produtores tem recorrido a suplementação alimentar nestas épocas.

Changalane é uma região semi-árida, ou seja, seca.

Que manejo alimentar é adoptado pelo Centro Universitário de Changalane (CUC), naquela região e como este influencia no desempenho produtivo de gado.

1.2. Justificativa

Segundo Correia (2009), o manejo alimentar é uma das actividades indispensáveis na produção animal, pois visa promover a produtividade a partir de uma aplicação adequada das estratégias ligadas á nutrição.

A bovinicultura em Moçambique é uma actividade que desde há anos após a independência apresenta uma evolução, quer no fornecimento de carne fresca quer nos produtos processados. Actualmente uma parte das explorações geralmente tem como base o conhecimento de técnicas que podem proporcionar um bom desempenho produtivo. Para um aumento significativo de produção e produtividade é importante adoptar técnicas mais adequadas de manejo no geral.

Em unidades de exploração de gado de corte, a área que merece atenção redobrada (sem descartar as outras áreas) é a de alimentação. Nos países tropicais a produção de bovinos enfrenta graves problemas de alimentação na época seca principalmente em explorações exclusivamente dependentes de pastagens naturais como fonte de alimentos para os animais.

A realização deste trabalho é de maior valia, pois os resultados alcançados irão contribuir no melhoramento do manejo alimentar de bovinos do Centro Universitário de Changalane, propondo formas (recomendações) de uso e gestão da pastagem, bem como a implementação de técnicas de alimentação alternativa para minimizar o impacto da seca naquela unidade. Estas recomendações servirão, também, de modelo para outros produtores de bovinos que enfrentam o problema da seca.

1.3.Objectivos

1.3.1.Geral

- ✓ Avaliar o manejo alimentar de gado bovino de corte do Centro Universitário de Changalane

1.3.2.Específicos

- ✓ Descrever o manejo alimentar adoptado na unidade
- ✓ Determinar a composição botânica, a disponibilidade do pasto, a capacidade de carga da pastagem, o ganho médio diário, e o Peso vivo final
- ✓ Comparar o ganho médio diário de bovinos de corte alimentados à base de pasto com os suplementados com concentrado;

CAPITULO II. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Manejo animal – são medidas tomadas numa produção que abrangem todas as tarefas desempenhadas directamente com os animais no intuito de cria-los, mantê-los e fazê-los produzir (Oliveira, 2000).

Manejo alimentar – é um conjunto de medidas ou estratégias para melhorar a nutrição dos animais (Correa, 2009).

Alimento → Segundo Harris (1970), é toda matéria sólida ou líquida que, levada ao tracto digestivo, é utilizada para manter e formar os tecidos do corpo, regula processos corporais e fornece energia, mantendo, desta forma, a vida.

Alimentos volumosos → São aqueles com mais de 18% de Fibra bruta na matéria seca ex: pastos, forragem seca etc (Mc donalds, 1995).

Alimentos concentrados → São aqueles com menos de 18% de fibra bruta na matéria seca, estes por sua vez dividem-se em Concentrados Protéicos (com mais de 20% de proteína bruta) e Energéticos (com menos de 20% de proteína bruta) (Mc donalds, 1995).

2.1. Bases da nutrição animal

A alimentação é uma das actividades mais importantes para qualquer organismo vivo. Pela alimentação os seres vivos adquirem nutrientes necessários ao seu crescimento, produção e reprodução. Esses nutrientes devem ser adquiridos em níveis adequados e nas proporções certas para apoiar as diversas actividades dos animais. As exigências nutricionais (proteína, energia, vitaminas e minerais) dos ruminantes variam muito em função de vários factores, tais como: raça, classe e estado fisiológico dos animais (Alcântara, P.B & Bufarah, 1985).

2.2. Raça Nguni/Landim)

É uma raça originária da África do sul, de tamanho médio, a cor da pelagem varia do branco com orelhas negras, com riscas brancas ou pequenas manchas brancas, vermelhas, castanhas ou amareladas. A pele é escura e pigmentada. A cabeça é comprida com orelhas pequenas. Os cornos são pequenos e em forma de crescente nos machos e em forma de lira nas fêmeas. A saliência é cervico-torácica, muito desenvolvida nos machos e pouco visível nas fêmeas. É uma

raça rústica a condições adversas e tolerante a doenças transmitidas por caracás. A raça Nguni é usada para produção de carne, com Ganho Médio Diário (GMD) de 710 g/dia (Almeida, 2012).

Pastagem → é uma porção de terra que contém espécies forrageiras que proporcionam o pasto aos animais. (Gonçalves, 1994).

Pastagem natural→Tipo de vegetação onde predominam as gramíneas e plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas nativas (Gonçalves, 1994).

2.3.Características das pastagens naturais

As pastagens naturais caracterizam-se pela marcada presença de gramíneas, sendo que estas comunidades apresentam variações de acordo com a região fisiográfica onde estão localizadas e sofrem ainda a influência de outros factores como o fogo, o pastoreio e o cultivo (Goncalves, 1980).

A interferência do homem pelo uso do fogo, a influência do pastoreio e o pisoteio dos animais, modificam consideravelmente a composição botânica das pastagens, aumentando a contribuição de espécies de porte baixo e até rizomatosas e estoloníferas (Lindman & Ferri, 1974).

2.3.1.Características das pastagens tropicais

A disponibilidade e a qualidade das forrageiras são influenciadas pela espécie e pela cultivar, pelas propriedades químicas e físicas do solo, pelas condições climáticas, pela idade fisiológica e pelo manejo a que a forrageira é submetida (Euclides, 2001).

Existem dois períodos distintos em relação à qualidades pastagens: período chuvoso, em que ocorre maior concentração de nutrientes na planta, e período seco, em que há redução do conteúdo de nutrientes e disponibilidade de forragem (Lana, 2002). As forrageiras tropicais, em consequência dessa estacionalidade produtiva, não fornecem quantidades suficientes de nutrientes para a produção máxima dos animais (Fernandes *et al*, 2010).

Portanto, as forrageiras tropicais apresentam baixo valor nutritivo no período seco, com teores de proteína bruta (PB) inferiores ao mínimo de 7,0% na matéria seca (MS), limitando a actividade dos microrganismos ruminais (Minson, 1990). Além da variação no teor de PB e energia disponível na forrageira, também há deprimimento nos demais nutrientes existentes na planta como

a concentração de minerais e vitaminas, ocasionando redução no ganho médio diário ou perda de peso, em casos extremos pode haver morte dos animais (Tosi, 1997).

2.3.2. Factores que afectam a qualidade e a quantidade de pastos tropicais

Segundo Van Soest (1994), o solo, o clima, o animal e as doenças influenciam no crescimento e na composição das plantas forrageiras. As plantas utilizam a energia solar para fixação do carbono dentro das estruturas, e a distribuição do carbono, bem como da energia fixada nas partes da planta são amplamente afectadas por factores externos do ambiente, deste modo, a qualidade dos pastos naturais (no que tange a variação das espécies (composição botânica) e o valor nutritivo das mesmas) assim como a sua disponibilidade são consequências das condições das plantas forrageiras.

3.4. Disponibilidade do pasto

Definida como a produção da Matéria Seca Total (MST) em uma determinada área de pastagem. Compreende a produção das gramíneas, embora a produção de árvores e das folhagens de arbustos seja importante, normalmente medida em toneladas/hectare/ano (ton/ha/ano). A disponibilidade do pasto permite determinar a quantidade de matéria seca disponível nas diferentes estações do ano, o que permite estimar a capacidade de carga e relacionar com a produção animal. Além disso, é importante para avaliar as alterações da sucessão vegetal, e a saúde das pastagens (Lesoli, 2008).

A disponibilidade do pasto dá uma avaliação quantitativa da produção de matéria seca ao longo de um determinado período. Em termos gerais a disponibilidade do pasto deve-se a duração da estação de crescimento da vegetação influenciada pela disponibilidade da água, fertilidade do solo, densidade de cobertura de árvores e arbustos e a composição das espécies (Timberlake, 1985; Timberlake & Reddy, 1986; Marblé, 2012).

Existe um grande dinamismo sazonal das comunidades de vegetação em regiões semiáridas, especialmente da cobertura de graminal. A maioria das gramíneas em ecossistemas de savana são bastante tolerantes ao pastoreio. No entanto, o pastoreio prolongado e intenso, leva a uma mudança e degradação na composição das espécies e o vigor das gramíneas palatáveis diminuiu, enquanto as não palatáveis aumenta (Gelaye, 2015).

Estudo realizado por Araldi (2003) nas pastagens naturais não adubadas com depressões ou planícies de inundações apresenta uma produção forrageira anual de 2 500 a 5 000 kg de MS/ha. A produção da pastagem nas gramíneas tropicais a partir de 2 a 10 ton. MS /ha/ ano é considerada uma média razoável (Minson *et al.*, 1993). Em sistemas pastoris a produção forrageira anual global é de $3\ 882,15 \pm 9,79$ kg MS/ha (Mulindwa *et al.*, 2008).

- **Disponibilidade de pasto no período chuvoso e período seco**

Existem dois períodos distintos em relação à qualidade das pastagens: Período chuvoso, em que ocorre maior concentração de nutrientes na planta, e por conseguinte maior disponibilidade do pasto, e período seco, em que há redução do conteúdo de nutrientes e menor disponibilidade de forragem (Lana, 2002).

Reis *et al.* (2004) destaca que no período de chuvas há uma concentração de 70% a 80% da produção forrageira, e no período seco, de 30 a 20% dessa produção. A digestibilidade das forrageiras pode variar de 60% nas águas a 40% na seca, devido ao aumento no teor de lignina e de fibra na planta, e o teor de proteína pode variar de 10-12% (período das águas) no início do crescimento vegetativo a 2-4% (período da seca) no final do ciclo, após a floração, (Van Soest, 1994).

2.5. Composição botânica

A composição botânica refere-se à proporção das gramíneas, leguminosas e outras espécies de forragem em uma determinada área (Abate, 2008). A composição de espécies, mudanças na biomassa, a distribuição da biodiversidade, os diferentes estágios de sucessão de certas espécies durante a regressão duma pastagem, espécies invasoras, podem ser usadas como indicadores da condição de pastagens (Kamau, 2004; Abule *et al.*, 2007). As espécies em uma área de pastagens podem variar significativamente em resposta ao pastoreio, a herbívoros, que também têm efeito sobre a dinâmica da vegetação (Kamau, 2004; Kgosikoma *et al.*, 2013).

Segundo Timberlake (1985) existem muitas espécies de gramíneas que fazem o vasto leque da composição botânica, mas só algumas é que são importantes. Em termos de abundância as mais importantes são *Themeda triandra*, *Panicum maximum*, *Hyparrhenia* spp., *Aristida* spp.,

Cynodon dactylon, *Digitaria eriantha*, *Eragrostis superba*, *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia* spp., *Setaria* spp., *Urochloa mosambicensis*.

2.5.1. Elementos de apreciação sobre o valor forrageiro das pastagens

A classificação do valor forrageiro das pastagens pode ser bom pasto, pasto regular, mau pasto; no aspecto colectivo é classificado em boa pastagem, pastagem regular, fraca, medíocre. A informação sobre o valor forrageiro pode ser obtida por observação directa em relação a planta quando mostra sinais de consumo pelo gado (Myre, 1971). As espécies de bom valor forrageiro podem ser encontradas nas áreas mais secas e com baixa precipitação (Timberlake, 1985). As espécies como *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum*, *Setaria* spp., *Themeda triandra*, *Urochloa mossambicensis*, *Cenchrus ciliaris*, etc. são consideradas de bom valor forrageiro, enquanto que as espécies como do género *Eragrostis* são de moderado valor forrageiro e as espécies como *Sporobolus pyramidalis*, do género *Hypparrhenia*, etc. são tidas como sendo de mau valor forrageiro (Myre, 1971; Timberlake, 1985).

2.5.2. Capacidade de Carga (CC)

A capacidade de carga é definida como o número de unidade animal (UA) que uma determinada área de pastagem pode suportar numa base sustentável, isto é, sem degradar a vegetação (Timberlake & Reddy, 1986; Meissner, 1996; De Leeuw & Tothill, 1990; Hocking & Mattick, 1993; Stalmans, 2006). A técnica básica para a determinação da CC é calcular a quantidade total de forragem, no final da estação de crescimento e multiplicar por um factor de correcção e depois dividir pelas necessidades alimentares anuais médias de uma Unidade Animal (Hocking & Mattick, 1993).

As estimativas da Capacidade de carga Carga são normalmente baseadas no pressuposto de que as necessidades diárias do gado bovino em MS equivalentes admissíveis são na ordem de 2,5% a 3,0% do seu peso corporal (Timberlake & Reddy, 1986; De Leeuw & Tothill, 1990; Hocking & Mattick, 1993).

Existem muito poucos dados sobre a capacidade de carga real em Moçambique para os diferentes tipos de pastagens. No entanto, as estimativas são na ordem de 3-4 ha/UA em pastagens de *Themeda triandra*, e em zonas inundadas com solos férteis e uma precipitação de

700 mm e chuvas no inverno (Stalmans, 2006). Nas florestas abertas e nas zonas de Chanate e com precipitação até 400 milímetros a estimativa de capacidade de carga é de 4 e 6 ha/UA (Timberlake & Jordão, 1987; Kadzere, 1996).

Estudo sobre o levantamento das pastagens em diferentes tipos de vegetação de Chokwe, para a determinação da capacidade de carga, constatou que para o Bosque Abertos Ribeirinhos foi de 1,5 ha UA-1 em solos de alta fertilidade e próximas do rio Limpopo. Em Savanas ou Bosque de Folhas Largas com areia a capacidade de carga foi de cerca de 3,5 a 7,0 ha UA-1, este tipo de vegetação encontra-se a sul de Hokue e Mapapa e contínua até Mazivila e Macia (Timberlake *et al.*, 1986).

Segundo Timberlake *et al.* (1986) nas Savanas ou Bosque de Acácia a capacidade de carga foi de 3-6 ha.UA⁻¹, este tipo de vegetação ocorre a oeste da estrada Macia-Chokwe e nas pastagens abertas, principal fonte para a pastagem de gado do sector comercial e familiar. Nas planícies de inundações que permanecem inundadas durante a estação chuvosa a capacidade de carga para estas áreas foi estimada em 1 a 2 ha UA⁻¹ em média ao longo do ano, variando de 1 ha.UA⁻¹ nas planícies com solos mais húmidos a 2 ha.UA⁻¹ nas encostas não inundadas dominadas por *Themeda triandra*.

A capacidade de carga deve ser claramente diferenciada do encabeçamento. Encabeçamento é o número de Unidades de Animais (UA) em uma determinada área (Timberlake & Reddy, 1986).

2.5.3.Melhoramento de pastagens naturais

O melhoramento de uma pastagem natural implica em modificações na flora da pastagem, seja em função do aporte de nutrientes via adubação, ou introdução de espécies exóticas ou mesmo da associação destes factores (Filho, 1995).

No melhoramento de pastagens, conhece-se diversas modalidades de técnicas a serem introduzidas nos campos de pastagem, quer para melhorar o solo, dando-lhe mais fertilidade ou melhorando as condições físicas, quer pela introdução de espécies altamente produtivas, de bom valor nutritivo e resistentes a seca (Araújo, 1965).A consorciação de gramíneas com leguminosas é uma prática recomendada.

Dentre as práticas que podem ser consideradas como melhoradoras da pastagem natural está a subdivisão do campo em poteiros, sendo que esta seria a primeira medida a ser tomada para se iniciar um programa de melhoramento, a adequação da lotação animal, a conservação do solo, o diferimento, a limpeza do campo e a fertilização e sementeira das espécies.

Nabinger (1980) refere que diversas práticas podem manter a pastagem na condição ideal, mas o sucesso de qualquer iniciativa depende de aspectos ligados a cobertura vegetal dominante, as condições físicas e químicas do solo, clima e estacionalidade da região.

As leguminosas em geral, melhoram a qualidade da pastagem, equilibram a dieta, suprem nitrogénio, incrementando a produção de massa seca por hectare e também aumentam a produção das espécies nativas durante a época chuvosa (Gonzaga & Jacques, 1990).

2.5.4. Maneio das pastagens naturais

Segundo Goncalves (1993), o manejo adequado de uma pastagem natural permite um aumento na eficiência dos sistemas pastoris. A base para um bom manejo de uma pastagem seria o entendimento ecológico dos processos que envolvem produtividade, preservação da cobertura vegetal, valor forrageiro, limitações do ambiente bem como o processo natural de sucessão (Maraschin, 1998).

As pastagens naturais são constituídas por um grande número de espécies de plantas, com predomínio de gramíneas. Esta vegetação é um valioso recurso natural renovável e património da sociedade, porque possui aptidão ecológica para produzir alimento volumoso de qualidade e de baixo custo para o desenvolvimento de sistemas de produção animal, contribuindo para a actividadesócio-económica do país e para a conservação do solo, da água e da fauna, (Vincente, 2008)

O conhecimento das espécies componentes de cada tipo da pastagem e da sua condição fornece orientação sobre as práticas de manejo a serem utilizadas. Contudo, é importante monitorar as modificações promovidas na vegetação pelas práticas de manejo, e realizar alterações nas mesmas, quando necessário (Vincente, 2008).

O factor manipulável mais importante no sistema planta-animal, que governa as relações entre a pastagem e o desempenho animal, é carga animal, definida como o número de animais por

unidade de área de pastagem, e é a alavanca propulsora e determinante da eficiência da conversão da matéria seca da pastagem em produto animal por hectare (Vincente, 2008).

Rodrigues (1987) chama a atenção para o facto de que poderia ser interessante utilizar as pastagens em estados menos avançados de crescimento como forma de colher forragem de melhor qualidade. Mas a proposta é baseada em realizar desfolhasses frequentes, porém pouco intensas, de modo a evitar períodos de baixa interceptação de luz após cada evento de desfolhação.

Segundo Maraschin (2000), para uma utilização eficiente da forragem produzida deveria ser empregada sempre uma carga animal compatível com a capacidade de suporte (capacidade de carga) da pastagem, isto é, a adopção de uma pressão de pastoreio óptimo.

Aspecto importante é realizar a correcção e a adubação de forma equilibrada, mantendo a proporcionalidade entre os nutrientes (Cálcio, Magnésio, fósforo e potássio), no complexo coloidal do solo (Silva, 1995).

2.5.5. Maneio do pastoreio

Segundo Maraschia (1998), para um uso racional do pasto é preciso que se:

- Realize roçadas para a diminuição da presença de espécies indesejáveis, em tipos de campo onde as mesmas predominam, porque a liberação de espaço para as espécies de melhor qualidade, principalmente gramíneas, aumenta a produtividade destas áreas;
- Use o diferimento (descanso programado da pastagem) em determinadas épocas, para oportunizar a recuperação e produção de sementes das boas plantas forrageiras, garantindo sua sobrevivência, principalmente em campos que tenham sido submetidos a pastoreio constante, sem interrupções ao longo de vários anos.
- Use a adubação, principalmente fosfatada, para incrementar a fertilidade dos solos e aumentar a participação de espécies de melhor qualidade, especialmente das leguminosas.

2.6.Método de pastoreio

- **Pastoreio contínuo**

No pastoreio com lotação contínua, os animais permanecem na mesma área durante toda a estação de pastoreio ou durante todo o ano. As plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*, principalmente a *B. decumbens* e a *B.humidicola*, e as do gênero *Cynodon* podem apresentar bom desempenho sob pastoreio com lotaçãocontínua, pois esse método é mais adequado para plantas de crescimento prostrado, estoloníferas e/ou rizomatosas, que apresentam intenso perfilhamento e ritmo acelerado de produção de folhas. Essas características podem proporcionar rápida recuperação da área foliar e da actividade fotossintética das plantas após o pastoreio (Penati *et al.*, 1999).

- **Pastoreio rotativo**

O rebanho tem acesso a uma subdivisão de pastagem a cada momento, havendo momentos de pastoreio e de descanso para cada uma das subdivisões (Sbrissia, 2004).

- **Pastoreio alternado**

O período de ocupação igual ao período de descanso, e animais consomem rebrota durante o crescimento do pasto (Carnevalli, 2003).

- **Pastoreio em faixas**

Controle preciso da oferta de forragem, exigindo monitoramento do ponto ideal de início e término do pastoreio (Carnevalli, 2003).

2.6.1.Consumo do pasto

A produção animal é função do consumo e do valor nutritivo (composição química e digestibilidade dos nutrientes) do alimento disponível, visto que o consumo de alimentos é determinante para o aporte de nutrientes necessário para o atendimento dos requisitos de manutenção e de produção pelos animais (Paulino, 1999).

Quando o consumo de matéria seca digestível aumenta acima do requerimento de manutenção, quase toda a porção acima da manutenção ingerida é transformada em produto animal, ou seja, quanto maior for o consumo diário, maior será o ganho em peso, resultando na menor idade de abate (Blaser, 1990).

Pesquisas estabeleceram relações entre a concentração de energia na dieta e o consumo de MS em bovinos de corte, baseado no conceito de que o consumo de dietas de menor digestibilidade e de baixa energia (geralmente com altos percentuais em fibra) é controlado por factores físicos tais como, enchimento ruminal e taxa de passagem, enquanto que o consumo de dietas de alta digestibilidade e alta energia (geralmente baixa fibra e alta proporção de proteína bruta) é controlado pelo atendimento da demanda energética do animal e por factores metabólicos/químicos (Van Soest, 1994). Portanto o consumo do pasto é positivamente influenciado pelo teor de nutrientes como proteína, fósforo, cobalto, enxofre e pela digestibilidade de sua matéria seca ou matéria orgânica (Paulino *et al.*, 2002).

2.6.2. Consumo voluntário

Segundo Michele (2009), consumo voluntário é o peso de alimento ingerido por um animal ou grupo de animais durante um determinado período de tempo durante o qual eles têm acesso livre ao alimento, geralmente é apresentado na unidade de kg de MS/animal/dia, ou ainda em uma medida comparativa relativa ao seu peso vivo, ou peso vivo metabólico em percentagem.

A quantidade de pasto que um animal consome varia em função do teor de água na forragem, porém, a quantidade de matéria seca ingerida é relativamente constante, se as demais variáveis permanecerem inalteradas. As estimativas no consumo voluntário de pasto são baseadas no pressuposto de que as necessidades diárias do gado bovino em MS equivalentes admissíveis são na ordem de 2,5% a 3,0% do seu peso corporal (Timberlake & Reddy, 1986; De Leeuw & Tohill, 1990; Hocking & Mattick, 1993). Portanto, se o pasto tiver mais água (pasto verde ou húmido) o animal irá consumir maior quantidade, caso contrário, o mesmo consumirá menos, mas compensará bebendo mais água (Machado, 2004).

2.6.3. Produção de bovinos de corte a pasto e a suplemento durante a época seca

2.6.4. Produção animal a pasto

Segundo Moraes *et al.* (2006), o pasto constitui a base de sustentação da pecuária de corte sendo a fonte de alimento mais barata.

Paulino *et al.* (2002), referem que para uma alta produção animal em pastagens, três condições básicas devem ser atendidas: 1) deve ser produzida uma grande quantidade de forragem de bom valor nutritivo, cuja a distribuição estacional deve coincidir com a curva de exigências nutricionais dos animais; 2) uma grande proporção dessa forragem deve ser colhida pelos próprios animais (consumo); e 3) a eficiência de conversão dos animais deve ser elevada.

Segundo Hodgson (1990), os processos de produção podem ser entendidos por crescimento, utilização de alimentos e conversão dos mesmos. Por crescimento entende-se a captação da energia luminosa proveniente do sol e sua fixação em tecidos vegetais (produção de biomassa). A utilização é a etapa correspondente à colheita da forragem produzida, propiciando a ingestão de alimento pelos animais em pastoreio. A sua eficiência é o resultado da relação entre a quantidade de energia contida na forragem consumida e a energia contida na forragem produzida. Já a conversão alimentar, é a etapa final do processo produtivo correspondente à transformação da energia contida na forragem consumida, em tecidos e produtos de origem animal.

2.6.5. Suplementação durante o período seco

Durante a estação seca do ano, a produção animal em pastagens tropicais é caracterizada por baixo desempenho (Lazzarini *et al.*, 2006). Nesse período, as forrageiras geralmente apresentam baixo valor nutricional com teor de proteína bruta (PB) abaixo de 7% (para que os microrganismos tenham condições de utilização dos substratos energéticos fibrosos da forragem ingerida) facto que reflecte em diferentes desempenhos por parte dos animais, com respostas geralmente negativas, relacionadas ao efeito sobre o consumo e a alteração na fermentação ruminal (Paulino *et al.*, 2002).

O valor de PB de 7% é apontado pelo McLennan (1995), como mínimo para adequada actividade de microrganismos ruminais para utilização de componentes da fibra da forragem

ingerida, onde níveis abaixo de 7% levam ao decréscimo no consumo do pasto pelos animais pela baixa digestibilidade resultando em fraco desempenho. Com baixo consumo de forragem, os animais passam por carências múltiplas, dentre as quais, a energia e a proteína (ou compostos nitrogenados) são as mais prioritárias, tornando-se necessária a suplementação dos animais.

Conforme Andrade & Alcade (1995), para que a suplementação estimule o consumo de matéria seca e a digestão da forragem, no sentido de melhorar o desempenho animal, é importante que seja disponibilizado um mínimo de forragem na época seca de 2500 a 3000 kg de MS ou mínimo de 30 g de MS kg⁻¹ de peso vivo. Caso contrário a suplementação não traria efeito positivo ao desempenho animal. Detmann *et al.* (2004), pesquisando a resposta de bovinos em terminação, recebendo diferentes níveis de PB, no suplemento (12%, 16%, 20% e 24%) destacaram que para terminação durante a época seca do ano o teor entre 19 e 20% PB permite otimizar o desempenho animal.

Para evitar a perda de peso dos animais, muitos pecuaristas fazem o uso da suplementação a pasto pelo uso de sais proteinados, e energético. Estes suplementos disponibilizam além dos macroe microminerais, carboidratos não estruturais e proteína. Como resultado, o ambiente ruminal é enriquecido com nitrogênio e nutrientes digestíveis (Fernandes, 2010).

Bovinos que são criados durante o período seco do ano sofrem carências múltiplas de nutrientes, envolvendo proteínas, energia, minerais e vitaminas. Logo, os suplementos a serem fornecidos devem ser de natureza múltipla, fornecendo macro e microminerais, energia, proteínas e vitaminas, visando proporcionar o crescimento contínuo dos animais de produção (Paulino *et al.*, 2001). Contudo, Paulino *et al.* (2006), destacam que em situação de baixa qualidade da forragem a maior resposta dos animais é a protéica.

De acordo com Reis *et al.* (2009) e Paulino *et al.* (2008), mesmo havendo a disponibilidade de fibra potencialmente digestível nas pastagens no período seco, a proteína é o nutriente mais limitante, devendo esta ser corrigida através da suplementação, a fim de aumentar a eficiência de degradação da fração fibrosa e, conseqüentemente, a taxa de passagem e o consumo de matéria seca da forragem.

2.7. Suplementação com ração energética-protéica

Ração balanceada é aquela que contém nutrientes em quantidades e proporções adequadas para atender as exigências orgânicas dos animais (Andrade *et al.*, 2005). O fornecimento de nutrientes via suplementação pode possibilitar desempenho diferenciado aos animais, desde a simples manutenção de peso, passando por ganhos moderados de 200 a 300 g/dia, até ganhos de 500 a 600 g/dia melhorando a eficiência produtiva e econômica (Paulino, 2001 e Filho *et al.*, 2009).

Segundo Gasque & Ferreira (2008), as rações são compostas de alimentos volumosos e concentrados. Os Volumosos constituem a maior parte da ração e fornecem nutrientes, além de desempenhar papel especial no metabolismo ruminal. Concentrados são aqueles ricos em energia e proteínas ou em ambos possuem de 85-90% ou mais de matéria seca e sua fração energética compreende, principalmente, o amido, seguido dos açúcares mais simples e das gorduras, contém baixo teor de fibra.

Garantir adequado suprimento protéico aos animais significa provê-los de um nutriente essencial para manutenção de sua homeostase, propiciando a produção de carne de forma eficiente. Os ruminantes apresentam particularidades em sua nutrição protéica, porém, suas demandas em proteína são atendidas através de aminoácidos absorvidos no intestino delgado, como em qualquer outro animal, apesar de grande parte da proteína absorvível (50 a 80%) ser advinda da proteína microbiana sintetizada no rúmen (Bachet *et al.*, 2005).

A energia líquida é definida como a quantidade de energia disponível para os processos de manutenção e para os fins produtivos, sendo subdividida em função de diferenças na eficiência energética, em energia líquida de manutenção e energia líquida de produção (Marcondes *et al.*, 2010).

CAPITULO III: E MÉTODO EMATERIAL

3.1.Descrição da área do Estudo

3.2.1.Localização e Caracterização da área de Estudo

O presente trabalho foi realizado na unidade de produção de Changalane, do sector comercial, no distrito de Namaacha, localidade Michangulene. A área efectivamente usada era de 765ha. O clima da região, é tropical húmido, com predominância de duas estações, a quente e de pluviosidade elevada entre Outubro e Abril e a fresca e seca entre Abril e Setembro. A temperatura média anual é de 21° C, e o valor de precipitação média anual é de 680 mm; ocorrendo cerca de 60% desta precipitação entre Novembro e Março (Ministério da Administração Estatal, 2005). O relevo é de planaltos médios, adjacentes as terras altas, que são constituídas pela cadeia dos Libombos. Os solos são basálticos avermelhados e pretos, com profundidades variáveis. O período de estudo teve duração de 90 dias, tendo decorrido numa estação seca do ano (finais de mês de Abril a primeira semana de Julho), e consistiu de duas fases, onde na primeira, os animais foram mantidos no pasto durante 60 dias e nos últimos 30 dias no confinamento com suplementação energética-protéica.

3.2.Material

- **Fita bovinométrica**
- **Brincos para a identificação dos animais**
- **Caderno e caneta para anotações**
- **Computador**
- **Corda para conter os animais**
- **Quadrícula**
- **Tesoura para corte da forragem**
- **Plásticos para recolha de amostras**
- **Balança**

3.3.Desenho experimental

O estudo realizou-se mediante uma população de 116 animais de corte, de raça Landim e Brahman, tendo seleccionado-se um grupo de 10 novilhos para o efeito de estudo, animais não castrados, de raça Landim, com idade compreendida entre os 20 a 24 meses, e peso vivo médio ao início de estudo de 285kg, aparentemente sem ecto-parasitase devidamente identificados.

O estudo teve a duração de três (3) meses (Abril, Maio e Junho). Os animais foram submetidos a dois sistemas de alimentação, o primeiro teve a duração de 60 dias (meses de Abril e Maio), onde os animais foram mantidos juntamente com os outros animais da manada de bovinos do CUC, obedecendo o sistema de alimentação utilizado naquele centro,o segundo sistema teve a duração de 30 dias (mês de Junho), neste, os 10 novilhos foram submetidos a um sistema de suplementação onde recebiam no curral, um suplemento concentrado (mistura industrial- B2), contendo cerca de 14% de PB, 5,5% de EE, 10% de FB e 7% de cinzas, em uma quantidade de 4 kg/animal/dia e recebiam duas vezes por semana uma quantidade de 1kg de palha de arroz/animal/dia, a água era *ad libitum*.

Tabela nº 1. Plano experimental.

Tratamento	PVM (kg)	Período	
		(dias)	Repetições
T1	286	60	10
T2	292	90	10

3.4.Instalações

Os animais estavam alojados num curral descoberto, com cerca de 620,98 m²,de estrutura de madeira, de piso natural cotendo cochos, e bebedouros colectivos. As porteiras apresentam uma abertura que corresponde a 3.6 m.

3.5.Determinação da disponibilidade do pasto e da composição botânica

A determinação da composição botânica e disponibilidade do pasto foi feita no dia 19/05/2016 onde foi demarcada uma área de pastagem correspondente a cerca de 200 ha (figura 1) e usou-se o Método de “rango” de peso seco, um método subjectivo que foi usado empregando o método visual Australiano de Haydock e Shall. Para tal, foi usado um marco, quadrado de 50 cm de lado (quadrícula) e com uma área de 0,25 m². Na área demarcada foram feitas 83 observações (amostragem) baseadas em lançamento da quadrícula a cada 200 passos seguindo uma linha imaginária em forma de “M”. Este método conhece-se comumente como o método dos 3 lugares, pois em cada ponto de amostragem dentro da quadrícula precisava-se do pasto que, em abundância, ocupasse primeiro lugar, o pasto que ocupasse o 2º lugar e o pasto que ocupasse o 3º lugar. Quando dentro da quadrícula aparecesse um só pasto esse pasto tinha o 1º, 2º e 3º lugares. Se só aparecessem 2 pastos dentro da quadrícula então o pasto que tivesse maior peso ocupava o 1º e o 2º lugares e o outro pasto ocupava o 3º lugar (figura 2).

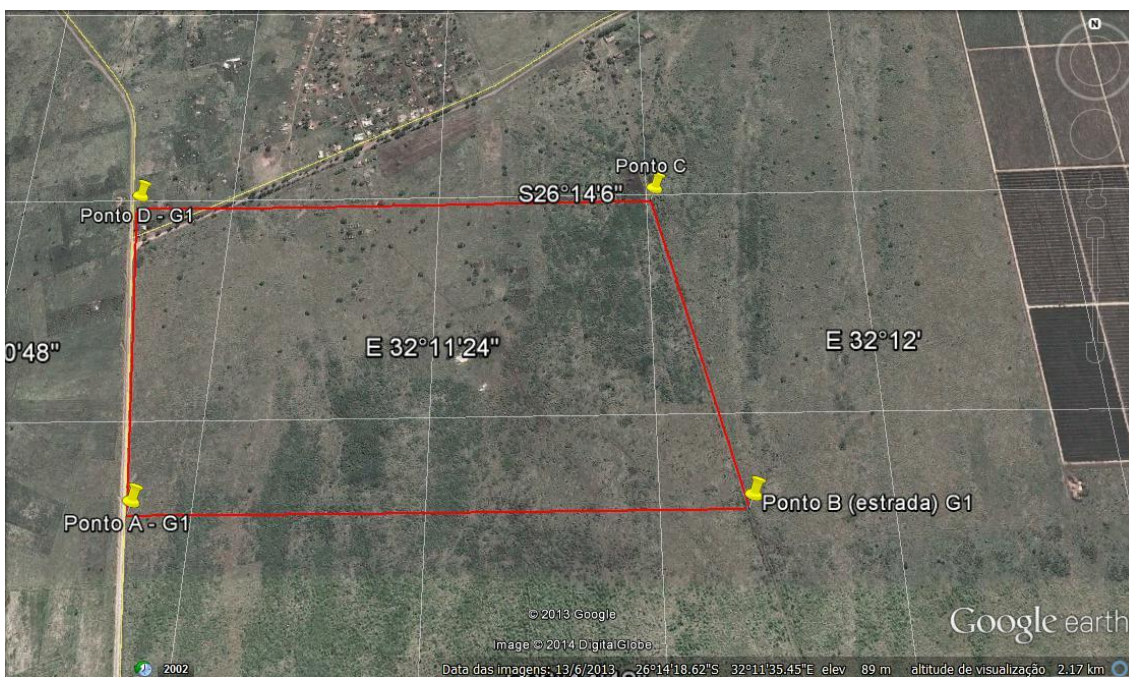


Fig.1: Delimitação da área de estudo (CUC) Fonte: *Google earth*

Antes do lançamento das quadrículas, fez-se uma avaliação da pastagem no concernente as variações em altura do pasto (protótipos), estimadas visualmente. Após os lançamentos, identificou-se os representantes dos protótipos e efectuou-se o corte da forragem verde de 5 – 10

em cima do solo, usando uma tesoura, de seguida colocou-se as amostras de cada protótipo em um saco plástico e fez-se a pesagem com uma balança electrónica. Os dados de cada lançamento foram introduzidos em fichas, e no fim do processo procedeu-se com a contagem do número de observações de cada um dos protótipos. De uma forma Simultânea, identificou-se as espécies na área da quadrícula, e em função da proporção estimada, classificou-se em: 1º, 2º e 3º lugares, correspondendo à 70.2, 21.1 e 8.7% da área da quadrícula, estes dados foram usados para determinar a composição botânica. Os dados foram registados em fichas, das quais fez-se a contagem para os cálculos de disponibilidade de pasto e da composição botânica.

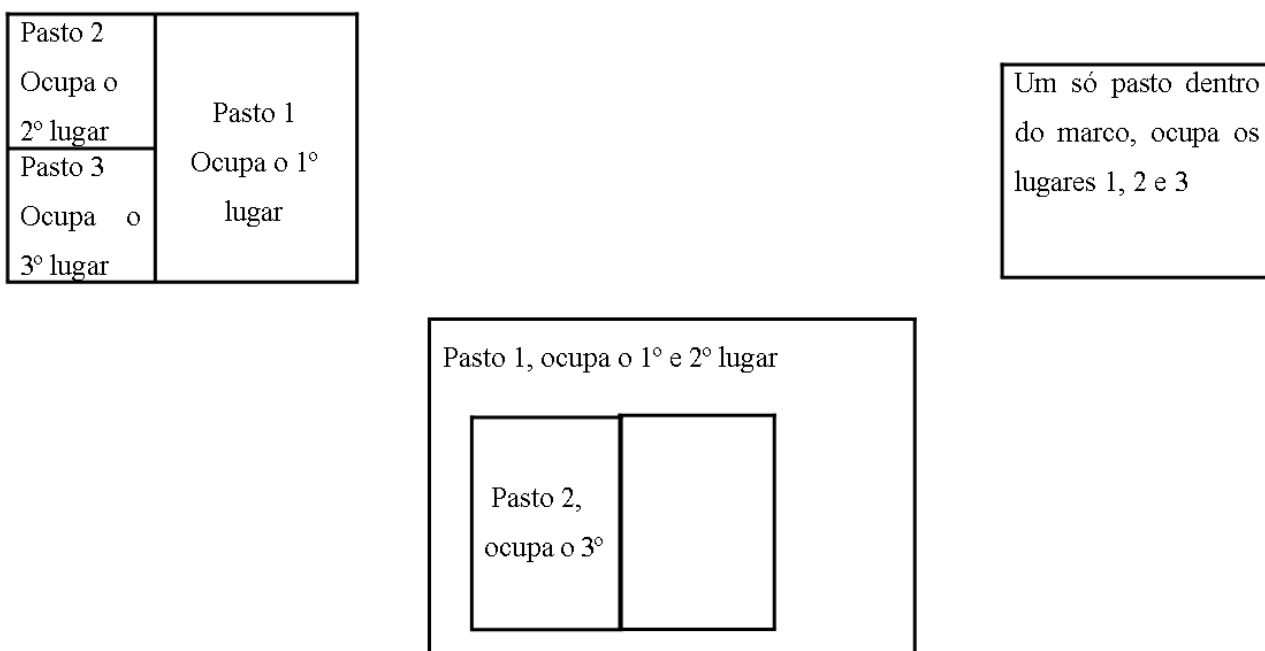


Figura 2: Demonstração do 1º, 2º 3º lugares

3.5. Determinação da composição botânica

A determinação da composição botânica (identificação das espécies) foi feita simultaneamente com a determinação da disponibilidade de pasto. Após lançar cada quadrícula, identificou-se as espécies na área da quadrícula, e de acordo com a proporção estimada, classificou-se em: 1º, 2º e

3º lugares, correspondendo à 70.2, 21.1 e 8.7% da área da quadrícula, respectivamente. Estes procedimentos são os descritos no *método de rango de peso seco* (Franco, dos Anjos & Mungói, s.d.).

Os dados foram registados em fichas, das quais fez-se a contagem para os cálculos das percentagens de cada espécie. Os cálculos, foram feitos numa planilha electrónica (Microsoft Excel 2007), obedecendo as fórmulas 1, 2, 3 e 4:

$$\text{Fórmula 1: 1º lugar} = \frac{x}{n} \times 70.2\%$$

$$\text{Fórmula 2: 2º lugar} = \frac{x}{n} \times 21.1\%$$

$$\text{Fórmula 3: 3º lugar} = \frac{x}{n} \times 8.7\%$$

$$\text{Fórmula 4: Percentagem da espécie} = \% 1^\circ \text{lugar} + \% 2^\circ \text{lugar} + \% 3^\circ \text{lugar}$$

Onde:

- x = número de observações por espécie (em cada um dos lugares de classificação);
- n = número total de observações.

3.6. Cálculo da disponibilidade de pasto

Apartir do número de observações de cada um dos protótipos e as respectivas pesagens dos representantes, determinou-se (pelas fórmulas 5, 6 e 7) a disponibilidade do pasto numa área de $10000 \text{ m}^2 = 1 \text{ hectare}$. Os valores das médias e somatórios usados nestes cálculos foram obtidos após a introdução das massas dos representantes dos protótipos e do número de vezes que cada um foi identificado e posterior cálculo numa planilha electrónica (Microsoft Excel 2007). Foi tomada uma amostra de pasto para a determinação da matéria seca (MS).

$$\text{Fórmula 5: } b = \left(\Sigma x \times y - \frac{\Sigma x \times \Sigma y}{N} \right) \times 0,1$$

$$\text{Fórmula 6: } A = \text{média de } y - (b \times \text{média de } x)$$

$$\text{Fórmula 7: } Y = \frac{n \times A + b \times (1^\Sigma - n^x)}{n}$$

Onde:

- **N** = número de protótipos ou número de pontos de classificação por altura;
- **n** = número de observações;
- **x** – protótipo;
- **y** – massa do protótipo (em gramas)

3.6.1. Disponibilidade da matéria seca (MS) por hectare

A determinação da disponibilidade da matéria seca por hectare foi feita segundo a fórmula:

Fórmula 8: MS/ha = Disponibilidade de massa verde por hectare (Y) x MS do pasto

3.6.2. Determinação da matéria seca do pasto

A determinação da MS do pasto foi feita obedecendo três passos:

1º Passo (pré-secagem)

A amostra de pasto fresco após a colheita foi pesada (Peso 1) e submetida numa estufa de circulação forçada a 60° C durante 72 horas e em seguida deixada esfriar durante cerca de 1 hora em temperatura ambiente, depois foi pesada novamente (Peso 2) (AOAC, 2000).

2º Passo (secagem definitiva)

A amostra pré-seca foi triturada usando um moinho específico para forragens com crivo de 1.0 mm pesou-se uma sub-amostra de 2 gramas (**peso 3**) e colocada em um cadinho previamente pesado (peso do cadinho + peso 3) em seguida colocada numa estufa a 105°C (até que não se verificasse a variação de peso), depois retirou-se da estufa e foi esfriada a temperatura ambiente num excicador durante 1 hora. Pesou-se novamente (Peso 4 + peso do cadinho) (AOAC, 2000)

❖ Cálculo da MS da pré secagem

O cálculo da pré-secagem foi feito de acordo com a fórmula:

$$\text{Fórmula 9: \% da matéria pré - seca} = \frac{\text{Peso 2}}{\text{Peso 1}} \times 100$$

❖ Cálculo da MS da secagem definitiva

O cálculo da secagem definitiva foi feito de acordo com a seguinte fórmula:

Fórmula 10: % da secagem definitiva = $\frac{\text{Peso 4}}{\text{Peso 3}} \times 100$

3º passo cálculo da MS total da forragem

O cálculo da MS total da forragem foi feito de acordo com a seguinte fórmula:

Fórmula 11: %MS = (MS da pré – secagem x MS da secagem definitiva) x 100

3.7. Encabeçamento (E = UA/ha)

Para se determinar o encabeçamento foi usada a metodologia descrita por Timberlake & Reddy (1986) e fórmula proposta por Mungói (2015).

Fórmula 12: $UA/ha = \frac{MS \times F}{r}$

Onde:

Ms-Matéria seca

F-Período (%) que compreende o consumo de pasto

r-Consumo anual de Ms

4.7.1. Capacidade de carga (CC = ha/UA)

Para se determinar a capacidade de carga foi usada a metodologia descrita por Timberlake & Reddy (1986) e fórmula proposta por Mungói (2015).

Fórmula 13: $CC = \frac{ha}{UA} = \frac{1}{UA/ha}$

3.8. Determinação do peso vivo

Para a obtenção do peso vivo foram feitas quinzenalmente, nas primeiras horas do dia, determinações do peso vivo animal utilizando a fita bovinométrica, através do perímetro torácico. A primeira determinação, foi feita no início do estudo (dia 1), de forma a se apurar o peso inicial de cada animal.

3.8.1. Determinação do ganho médiodiário (GMD)

Para a determinação do ganho médiodiário dos novilhos, após ter obtido quinzenalmente o peso vivo, fez-se o cálculo do Ganho de Peso (GP) e por fim Ganho Médio Diário (GMD) de cada animal, baseando-se nas seguintes fórmulas:

Fórmula 14: $GP \text{ (kg)} = PVF - PVI$

Onde:

PVF = peso vivo final

PVI = peso vivo inicial

Fórmula 15: $GMD \text{ (g/dia)} = GP / \text{número de dias}$

Delineamento experimental

Foi usado o delineamento completamente causalizado (DCC), composto por dois tratamentos (12 aves/m², 14 aves/m² e 16 aves/m²) e dez repetições.

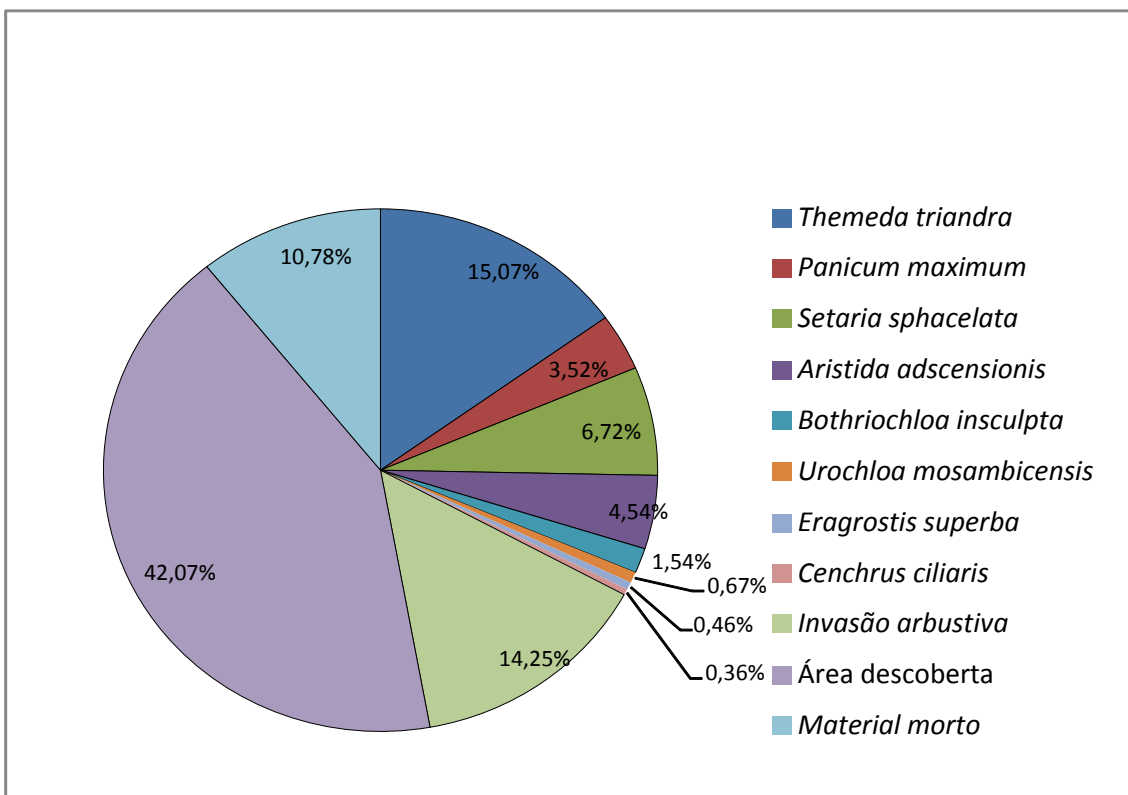
Para análise estatística dos dados, foram obtidas a média, desvio-padrão, coeficiente de variação. Na comparação entre manejo alimentar e peso vivo sobre o desempenho zootécnico empregou-se o F (ANOVA) e no caso de diferença significativa, foi utilizado o teste de comparações múltiplas de Duncan (técnicas de estatística inferencial).

CAPITULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Alimentação á base de pasto natural

Durante os 60 dias, no CUC, observou-se que os animais eram mantidos num sistema de alimentação totalmente dependente do pasto natural, é coerente com GONCALVES (1990), ao afirmar que os campos naturais utilizados em pastoreio constituem-se na principal fonte de alimentação dos bovinos na pecuária extensiva, mas numa outra vertente diverge com RESTLE *et al.* (2004), ao afirmar que, a produção de bovinos de corte baseada exclusivamente em pasto nativo inviabiliza o sistema de produção, pois resulta em idade avançada de abate, além de uma carne de má qualidade. Os animais saiam do curral de pernoita para a pastagem pelas 07 horas da manhã e regressavam às 14 horas. Este método entra em conformidade com o Carvalho *et al.* (1999), ao dizerem que o tempo de pastoreio de bovinos, num sistema exclusivamente dependente de pasto natural, raramente é inferior a 6 horas e geralmente não superior a 12 horas.

Gráfico1 - Composição botânica da área em estudo, mostrando maior domínio de solo descoberto



Na área de estudo foram identificadas oito espécies de gramíneas, áreas descobertas, material morto e arbustos (gráfico 1). O pasto era constituído maioritariamente pelas espécies como *Themeda triandra*, *Panicum maximum*, *Cenchrus ciliaris*, *Setaria sphacelata* e *Urochloa mosambicensis*, que em termos do valor pascícola ou forrageiro, segundo Timberlake (1985) e Myre (1971), a pastagem é de uma boa qualidade por estas espécies serem de bom valor forrageiro. Myre (1973), reforça que estas espécies podem proporcionar uma boa produção animal, pois são consideradas pastos doces e mistos, que são aqueles cujas as espécies permanecem relativamente palatáveis e nutritivas durante todo o ano, mesmo quando atingem a fase de maturação e que, geralmente, abundam em regiões com baixa precipitação anual (Timberlake & Jordão, 1985; Timberlake & Jordão, 1987; Timberlake, 1985). Changalane é uma região semi-árida com uma pluviosidade anual média de 680 mm, com aproximadamente 179 dias secos e uma estação chuvosa de 130 dias, portanto, a abundância destas espécies naquele centro vai de acordo com os autores descritos.

Observou-se que grande parte da área de pastagem estava descoberta (42%), o que pode ser devido a longo período de seca que se verificava. Haferkamp (1988) referencia que longos períodos de seca podem reduzir grandemente o potencial de germinação assim como de rebrote das gramíneas levando ao aparecimento de áreas de solo nú; pode também ser devido ao sobrepastoreio, pois Chirara (2001), explica que o aumento da população de gado bovino leva a mudanças na estrutura da vegetação e degradação da terra, o autor refere ainda que para além levar a uma cobertura do solo reduzido, o sobrepastoreio pode levar a um esgotamento de gramíneas perenes e um aumento de gramíneas anuais pouco palatáveis como *Aristida adscensionis* e *Bothriochloa insculpta* (espécies encontradas no estudo) assim como não palatáveis.

A pastagem do CUC é também caracterizada por uma assinalável invasão arbustiva (14,25%), sendo a *Dichrostachys cinerea*, *Acacia nilotica* e *Acacia nigrescens* espécies arbustivas mais predominantes, que pode ter a seca e sobre pastoreio como as principais causas, segundo Timberlake (1985) o sobre pastoreio leva a uma eliminação das gramíneas pelos bovinos deixando livre os arbustos que, por falta de competição, ganham mais vigor de desenvolvimento; a seca também pode aumentar a proporção arbustiva numa área de pastagem pelo facto de as gramíneas resistirem menos a esta situação enquanto que a maioria das espécies arbustivas como as do género acácia assim como *dichrostachys* por serem extremamente resistentes à seca podem predominar numa área de pastagem, causando um problema sério, resultando em florestas impenetráveis. A invasão arbustiva em Moçambique foi referenciada pelo Timberlake (1985) como sendo um factor limitante à produção de gado.

Quanto à composição botânica, o estado da pastagem do CUC é mau, pois segundo Timberlake & Jordão (1985), Timberlake & Jordão (1987), Timberlake (1985), Myre (1973), uma pastagem que apresenta uma grande concentração de espécies indesejáveis como arbustos, assim como alta taxa de solo descoberto, propicia o aparecimento de espécies graminais não palatáveis, um indicativo de uma pastagem degradada.

4.2. Disponibilidade do pasto

A disponibilidade do pasto encontrado foi de 1557,88 Kg de MV/ha, correspondente a uma produção de 909,2 kg de MS/ha, uma disponibilidade muito baixa que não revela o potencial

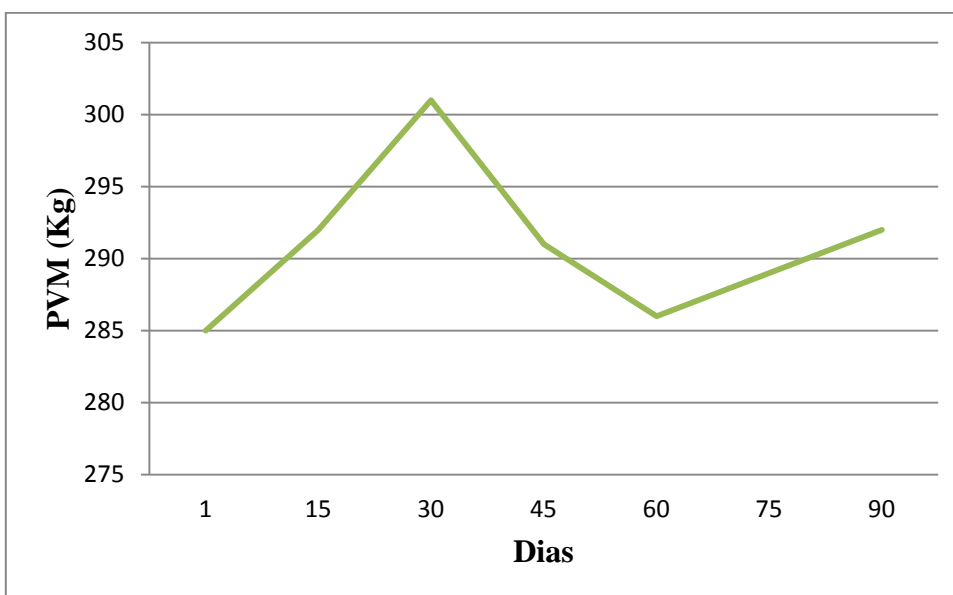
produtivo daquela pastagem. Estudo realizado por Araldi (2003) nas pastagens naturais não adubadas apresentou uma produção forrageira anual de 2500 a 5000 kg de MS/ha. Minson *et al.* (1993), afirmam que a produção em pastagens tropicais a partir de 2 a 10 toneladas de MS/ha/ano é considerada uma média razoável. Esta baixa disponibilidade do pasto observado no estudo pode dever-se a vários factores como a maior taxa de ocupação da área de pastagem pelos arbustos que limitam a produção graminal, assim como do solo descoberto que torna a terra pouco produtiva. O outro factor óbvio é a época na qual foi feito o estudo, época seca intensa e pouco comum. Restle (1999), referencia que no período seco do ano há redução da disponibilidade de forragem para além da redução do valor nutritivo do pasto.

Segundo Haferkamp (1988) no stress da falta de água/precipitação o crescimento das raízes e das folhas é lento ou mesmo inexistente e reduz o desenvolvimento das gramíneas e consequentemente o rendimento da Matéria Seca. Frank *et al.* (1996) sustentam que o défice hídrico do solo geralmente reduz a área foliar e afecta os processos bioquímicos que resultam numa fotossíntese reduzida.

A baixa disponibilidade de MS/ha levou a um encabeçamento e capacidade de carga muito baixos (0,2 UA/ha e 5 ha.UA⁻¹, respectivamente), mas que não estão muito longe do valor estimado por Stalmans (2006) que foi na ordem de 3-4 ha/UA em pastagens de *Themeda triandra* em zonas inundadas com solos férteis, com uma precipitação de 700 mm e com chuvas no inverno. Mas estão de acordo com a estimativa de Timberlake & Jordão (1987), e Kadzere (1996) que foi de 4 e 6 ha/UA, com precipitação até 400 milímetros. Estão longe dos resultados verificados por Júnior (2016), que a média da capacidade de carga e encabeçamento nos meses de Abril e Setembro de 2015 foi de 1,36 e 3,32 ha.UA⁻¹ e 0,7 e 0,3 UA.ha⁻¹, num estudo realizado nas pastagens comunitárias do distrito de Xai-Xai.

4.3. Ganho de Peso

Gráfico 2: Peso vivo do animal entre o primeiro e o último dia do estudo



- Sistema de alimentação a pasto natural, (do primeiro a 60 dias)
- Suplementação, (de 60 a 90 dias)

O gráfico 2 ilustra o peso vivo médio (PVM) entre o primeiro (dia 1) ao último dia (dia 90) do estudo, nele é possível ver que houve ganho de peso nos primeiros 30 dias e perda de peso 30 aos 60 dias e novamente um ganho de peso dos 60 aos 90 dias.

Tabela nº 2: Efeito do manejo alimentar sobre os principais parâmetros produtivos do gado de corte.

Parâmetro Produtivo	Sistema alimentar	
	Pasto natural	Suplementação
Peso vivo inicial, (kg)	285 ^d	286 ^a

Peso vivo final, (kg)	286^a	292^a
Ganho médio diário, (kg)	0,01^a	0,2^a

a = Letras diferentes na mesma linha diferem para $P \leq 0,05$.

No sistema de produção a pasto feito duante 60 dias, houve um ganho de peso vivo até 301 kg e o GMD de 0,5 kg, e o PVM aos 60 dias foi de 286 kg com GMD de -0,5kg. Não houve nenhuma diferença estatística no peso vivo final, o peso vivo inicial teve um rendimento estatístico inferior, neste caso não houve efeito. Este último resultado não está de acordo com o GMD de 710 g/dia encontrado pelo Almeida, (2012), em raça Nguni numa pastagem natural no período seco. Esta redução aos 60 dias pode ter sido causado por falta de água, devido a uma avaria da fonte de abastecimento da unidade e a intensa seca que tenha resultado numa diminuição da quantidade e qualidade da forragem, pois Looper, (2002) explica que a falta de água tem como consequências a redução do crescimento, do bem-estar ou seja, resulta em considerável impacto negativo nos índices zootécnicos e económicos. Oliveira (2001) reforça que os animais não devem sofrer restrição de água porque reduz o consumo de alimentos, afectando a produção. O GMD negativo entre os 30 e 60 dias (mês de Maio) pode estar, associado ao facto da baixa qualidade do pasto neste mês, pois Myre (1971) refere que o teor de PB dos pastos da região de Maputo, dominados pela *Themeda triandra* é de cerca de 5,5% em Maio contra 7,5% no mês de Abril e 34% de celulose contra 32% de celulose, respectivamente, o que resulta em baixa digestibilidade e consequentemente baixo aproveitamento dos nutrientes.

No sistema de alimentação com suplementação, (dos 60 aos 90 dias de estudo – mês de Junho), verificou-se um aumento de peso até 292 kg e o GMD de 0,2kg. Este GMD positivo observado está em conformidade com o determinado pelo Paulino, 2001 e Filho *et al.* (2009), ao afirmar que o fornecimento de nutrientes via suplementação pode possibilitar desempenho diferenciado aos animais, desde a simples manutenção de peso, passando por ganhos moderados de 200 a 300 g/dia, até ganhos de 500 a 600 g/dia melhorando a eficiência produtiva. Este aumento pode ser explicado pela melhoria de manejo, pois Reis *et al.* (2009), Paulino *et al.* (2008), referem que mesmo havendo disponibilidade de fibra potencialmente digestível nas pastagens no período seco do ano, a proteína é o nutriente mais limitante, devendo esta ser corrigida através da suplementação, a fim de aumentar a eficiência de degradação da fracção

fibrosa. Paulino *et al.*(2001) acrescentam queos suplementosa serem fornecidos visam proporcionar o crescimento contínuo dos animais de produção. Devido à limitação do tempo não foi obedecido o período de adaptação à nova dieta pelos animais, pois o GMD de 0,2 Kg pôde não ter reflectir a realidade daquilo que os animais ganhariam se tivessem passado pelo período de adaptação; Mcdonald (1995) refere que o desempenho animal é influenciado pelo período de adaptação a uma dieta e que para o caso de ruminantes ele recomenda que este período seja de pelo menos 15 dias para preparar o ambiente ruminal a nova dieta.

Comparando os dois sistemas de produção, o utilizado no CUC (exclusivamente dependente do pasto natural) mostra-se pouco adequado para a produção bovina de corte ou de outro tipo, principalmente na época seca quando a água e o pasto são extremamente escassos em quantidade e qualidade. Para além dos resultados não satisfatórios encontrados no sistema de pastoreio exclusivo, Lazzarini *et al.* (2006), Reis *et al.* (2005), afirmam que durante a estação seca a produção animal em pastagens tropicais é caracterizada por baixo desempenho, visto que as gramíneas possuem baixo valor nutritivo por apresentarem teor protéico inferior a 7.0% (abaixo de 10-11% recomendados pelo NRC, 2001) e elevado valor de fibra indigestível. Restle *et al.* (2004), afirmam que a produção de bovinos de corte baseada exclusivamente em pasto natural praticamente inviabiliza o sistema, pois resulta em idade avançada de abate (o que reduz a qualidade da carne), maior idade ao primeiro parto, elevada taxa de mortalidade e baixo índice reprodutivo.

5. Conclusão e Recomendações

5.1. Conclusão

Após a realização do presente trabalho foi possível concluir que o manejo alimentar do gado bovino do Centro Universitário de Changalane não é adequado, principalmente para a época seca. O pasto (composição graminal) do CUC é desejável para o consumo pelo gado bovino mas, a disponibilidade de MS/ha é baixa devido a maior proporção de solo descoberto e invasão arbustiva, indicativos de uma pastagem em degradação. Na suplementação houve um aumento de ganho de peso vivo, e houve efeito significativo sobre o peso vivo inicial.

5.2. Recomendações

Para unidade de produção de Centro Universitário de Changalane recomenda-se:

- O melhoramento do estado da pastagem, pois com os resultados obtidos vê-se que esta é altamente produtiva, mas o seu potencial é reduzido pela invasão massiva de arbustos que tornam a actividade insustentável naquele centro.
- A colocação de cercados que permitirão uma melhor gestão dos pastos através do pastoreio rotativo.
- O emprego dos dois sistemas de alimentação num mesmo ambiente, evitando transferência dos animais para outro lugar diferente do ambiente habitual.
- Submeter os animais a adaptação á nova dieta para uma posterior suplementação
- Suplementar os animais, sempre que necessário e fornecendo quantidades exactas que atendam as suas exigências.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABULE, E. (2007). Rangeland evaluation in the Middle Awash valley of Ethiopia: III. Relationships among soil and vegetation variables rangeland evaluation in the Middle Awash valley of Ethiopia. Journal of Arid Environments 70: 293– 303.

ANDRADE, C. M. S. (2005). EMBRAPA. Padrões de Desempenho e Produtividade Animal para a Recria-Engorda de Bovinos de Corte no Acre. Vol. 5315. Rio Branco. Setembro de Revista. 47p.

ANDRADE, P.; . & ALCADE, C.R.(1995) Nutrição E Alimentação Do Novilho Precoce. In:“Encontro Nacional Sobre Novilho Precoce,”, Campinas. Anais.Campinas: Cati, 1995, P.93-109.

ARALDI, D. F. (2003). Avaliação de pastagem natural e pastagem sobre-semeada de Segundo ano com espécies Inernais com e sem o uso de Glifosato. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, RS – Brasil.

BACH, A.; Calsamiglia, S.; Stern, M. D. Jornal DiárioDa Ciência. Metabolismo Do Nitrogénio No Rúmen. Vol.88. 2005. Jornal. P.12.

BLASER, R. E. (1990). Maneio Do Complexo Pastagem – Animal Para Avaliação De Plantas E Desenvolvimento De Sistemas De Produção De Forrageiras. In:“Pastagens. Sociedade Brasileira De Zootecnia. Piracicaba/Sp”, P.157-205.6.

CARNEVALLI, (2003). Pastagens naturais em Moçambique. Anais dos trabalhos apresentados no seminário de Produção Animal 2-7 de Dezembro.

COELHO FILHO, R. C.(1995) Produção animal em misturas forrageiras de estação fria sobre-semeadas em uma pastagem natural. Santa Maria: UFSM, 1995. 114 f.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria,.

COELHO FILHO, R. C. & QUADORS, F. L. F. Produção animal em misturas forrageiras de estação fria sobre-semeadas em pastagem natural.v. 25, n. 2.Ciência Rural, ,(1995.) p. 250-256.

CHIRARA, C. (2001). Tree Invasion in a semi-arid savanna in Zimbabwe-seedling recruitment of Acacia karroo.Profeschrift Universiteit Utrecht. PhD Thesis.

EUCLIDES, V.B.P. REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de naturais submetidos a diferentes regimes alimentares. v.30, n.2

2001.

p.470-481,

FERNANDES, L. O, **Efeito** Da Suplementação No Desempenho De Bovinos De Corte Em Pastagens Naturais. V. 34, N.1,Ciência Agrotécnica, Lavras, 2010.P. 240-248,

GONCALVES, J. O. A. (1980). As principais forrageiras de ocorrência natural no Rio Grande do Sul. In Seminário sobre Pastagens “De que pastagens necessitamos”, 1980, Porto Alegre, Anais... Porto Alegre : Farsul, p.59-73,

GONCALVES, J. O. A. (1993). Factores que concorrem para a degradação ou melhoramento das pastagens naturais. In:“Campo nativo, melhoramento e manejo”. Esteio :Federacite Iv, P. 88-91,.

GONZAGA, S. S. & JACQUES, A. V. A. (1990). Avaliação de pastagem natural sob diferentes intensidades de pastoreio com a introdução de trevo, ceifa e queima.Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 25. A. 11, p. 1529 – 1535.

GASQUE, D. H. F. & FERREIRA, L. R. F. (2008). Controle e cálculo de ração para gado de corte em sistema de confinamento. Faculdade de Tecnologia. São José do Rio Preto. 48p.

GELAYE, K. T. (2015). Seasonal Dynamics in Botanical Composition, Nutritive Value of Vegetation and soil nutrient status of Gambella Rangelands, Southwestern Ethiopia. PhD Dissertation. College of Veterinary Medicine and Agriculture

HAFERKAMP, M. R. (1988). Environmental factors affecting plant productivity. In *Achieving efficient use of rangeland resources. Fort Keogh Research symposium, Miles City* (pp. 27-36).

KADZERE, C. T. (1996). Animal production level - A measure of social development in Southern Africa. *Journal of Social Development in Africa*. 11 (1):17-31

LESOLI, M.S. (2008). Vegetation And Soil Status, And Human Perceptions On The Condition Of Communal Rangelands Of The Eastern Cape, South Africa. A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the requirements of the Degree of Master of Science in Agriculture (Pasture Science)

MARBLÉ, Y. (2012). Creation of communal grazing areas for goats in southern Mozambique: future perspectives. Msc Thesis. Animal Production Systems Group.

MUNGÓI, M. A. T. (2015). Apontamentos de pastos e forragens. Técnicas de amostragens de pastos. UEM. Moçambique

MULINDWA, H. et al (2008). Modelling of long term pasture production and estimation of carrying capacity of Ankole pastoral production systems in South Western Uganda. Conference on International Research on Food Security, Natural Resource.

MARASCHIN, G.E. (2000). Uma Herança Em Forrageiras E Um Legado Em Pastagens. Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 37., Viçosa. **Anais...** Viçosa : Ufv, 2000. P.113-180.

NASCIMENTO, L. M.. REVISTA ELECTRÓNICA DE VETERINÁRIA. Consumo voluntário de bovinos, Vol. 10, Nº 10. REDVET ISSN: 1695-7504 2009

LUÍS, Z. M. (2004) Ajuste de Lotação no Maneio de Pastagens, Embrapa, ISSN 1679-043X
Dezembro,

LANA, R. De P. (2002). R. BRAS. ZOOTEC. Sistema De Suplementação Alimentar Para Bovinos De Corte Em Pastoreio. V.31, N.1, .imulação., Viçosa, P.223-231,

HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. (1975). The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. Australian Journal of Agriculture and Animal Husbandry, v.15, Melbourne, , p.66-70,

HODGSON, J. (1990). Grazing management: science into practice. London: Longman Scientific & Technical, 203p.

LIADMAA, C. A. M. & FERRI, M. G. (1974). A vegetação no Rio Grande do Sul. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo,

MARASCHIA, G. E. (1998). Maneio de pastagens nativas, produtividade animal e dinâmica da vegetação em pastagens nativas do Rio Grande do Sul. In: "Reunião Do Grupo Técnico Em Forrageiras Do Cone Sul - Zona Campos, 17, 1998, Lages, Sc". Anais... Lages - Sc: Epagri/Udesc, 156p.

MACDONALD, P. et al. (1995), Animal Nutrition. New York, 607 P.

MINSON, D. J.; & COWAN, T. (1993). Summer pasture and crops. Trop. Grassl. And Hivilah, E. Northern dairy feedbase 2001. 1. 27:131-149,

MYRE, M. (1971). As pastagens da região de Maputo. Lourenço Marques. Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Memórias no 3.

MYRE, M. (1973). Algumas considerações sobre pastos e pastagens em Moçambique.

Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Comunicação no 89.

MORAES, E. H. B. K, (2006).R. BRAS. ZOOTEC. Níveis De Proteína Em Suplementos Para Novilhos Em Pastoreio Durante O Período De Transição Seca/Águas. V.35, N.5, P.2135-2143,

PILLAR, V. P. Factores de ambiente relacionados a variação da vegetação de um campo natural. v. 27, n. 8.Pesquisa Agropecuária Brasileira, p. 1089 – 1101, 1992.

PAULINO, M.F.(1999). Misturas múltiplas na nutrição de bovinos de corte a pasto. In:“Simpósio Goiano Sobre Produção De Bovinos De Corte,, Goiânia”. Anais... Goiânia: Cbna, 1999. P.95-104.

PAULINO, M.F. (2001). Estratégias de Suplementação para Bovinos em Pastoreio. In: “Simpósio de Produção de Gado de Corte”. Mina Gerais. Universidade Federal de Viçosa. 19p

PAULINO, P. V. R. REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Exigências nutricionais de zebuínos. Proteína. Vol.3. Brasil. 2004. Revista. pp. 759-769.

PAULINO.(2008). Bovinocultura funcional nos tópicos. In:“VI Simpósio de Produção de Gado de Corte e II Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte, 2008, Viçosa”. Anais... Viçosa: VI SIMCORTE, p.275-305

PAULINO, M.F.(2006). Suplementação Animal Em Pasto: Energética Ou Protéica. In:“Simpósio Sobre Manejo Estratégico Da Pastagem, 3,Viçosa, Mg. Anais... Vicoso, Mg”: Simfor, 2006. P.359-392.

REIS, R.A.(1997).Suplementação Como Estratégia Para O Manejo Das Pastagens. In:“Simpósio Sobre Manejo Das Pastagens”. Piracicaba, Anais...Piracicaba: Fealq.

RODRIGUES, L.R. (1987). Ecofisiologia De Plantas Forrageiras.In:“Castro, P.R.C.Ecofisiologia Da Produção Agrícola”. Piracicaba: Potafós.. P.201-203.

Sbrissia, (2004). Métodos de pastoreio

STALMANS M. (2006). Vegetation and carrying capacity of the 'Sanctuario', Parque Nacional da Gorongosa, Moçambique. Unpublished report by International Conservation Services to the Carr Foundation and the Ministry of Tourism.

TIMBERLAKE, J. & Jordão, C. (1987). Inventariação de recursos alimentares para produção animal a nível de pequenos produtores em Moçambique. Série Terra e Água. INIA. Nota Técnica No 53.

TIMBERLAKE, J.; Jordão, C. & Serno. G. (1986). Levantamento de pastagens e solos de Chokwe. Série Terra e Água. INIA. Comunicação No 50.

TIMBERLAKE, J. R. & Reddy, S. J. (1986). Potencial pasture productivity and livestock carryng capacity over Mozambique. Série Terra e Água. INIA. Comunicação No 49.

TIMBERLAKE, J. (1985). Pastagens naturais em Moçambique. Anais dos trabalhos apresentados no seminário de Produção Animal 2-7 de Dezembro. Agricultura/FAO.

TIMBERLAKE, J. & Jordão, C. (1985). Inventory of feed resources for snall-scale livestock production in Mozambique. Instituto Nacional de Investigação Agronómica, Maputo, Mozambique. In Animal Feed Resources for Small-Scale Livestock Producers

TOSI, H. (1997). Suplementação Mineral Em Pastagem. In: "Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (Eds) Simpósio Sobre Manejo Da Pastagem, 13., 1997. Piracicaba. Anais... Piracicaba": Fundação Da Escola Superior De Agricultura "Luiz Queiroz", P.151-184.

VINCENTE, C. P. S. (2008). Sistema de Criação Para a Terminação de bovinos de corte na região do Rio Grande do Sul. Embrapa Pecuária Sul Sistemas de Produção 1, ISSN 1679-3641 Versão Electrónica.

VAN SOEST, P.J. , 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press 2ed.
476p.

RESTLE, J. (1999). Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte. Santa Maria: UFSM,. 258p.

ZARDO, V. F. (2004). Suplementação Proteinada de Inverno - Melhoramento e Maneio de Pastagens Naturais no Planalto Catarinense. Epagri. Florianópolis, 255 - 272 p.

ANEXOS
E
APÊNDICES

Anexos

Anexo 1- Composição botânica

Tabela 1- Composição botânica da área de estudo

Espécie	Observações no 1º lugar (70,2%)	Observações no 2º lugar (21,1%)	Observações no 3º lugar (8,7)	Porcentagem (%)
<i>Themeda triandra</i>	5	34	21	15,07
<i>Panicum maximum</i>	1	6	11	3,52
<i>Setaria sphacelata</i>	4	9	10	6,72
<i>Aristida adscensionis</i>	3	5	7	4,54
<i>Bothriochloa insculpta</i>	0	4	5	1,54
<i>Urochloa mosambicensis</i>	0	1	4	0,67
<i>Eragrostis superba</i>	0	1	2	0,46
<i>Cenchrus ciliaris</i>	0	1	1	0,36
Invasão arbustiva	12	12	10	14,25
Áreas descobertas	47	5	10	42,07
Material morto	11	5	2	10,78
Total	83	83	83	100

Anexo 2

Cálculos da disponibilidade de pasto

A distribuição da vegetação em protótipos é ilustrada na tabela...onde também estão indicados os valores de peso dos representantes de cada protótipo.

Tabela 2 - Disponibilidade de pasto.

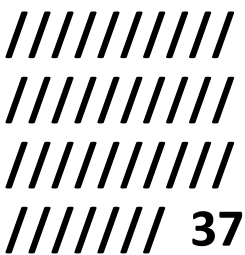
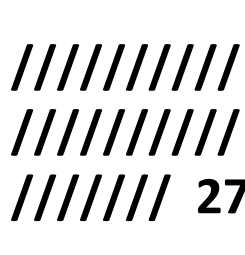
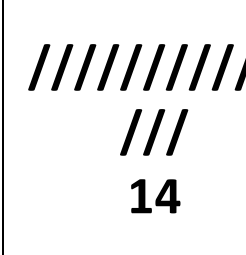
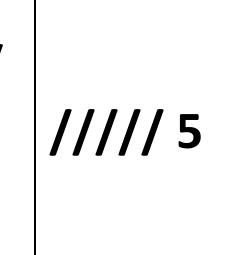
Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3	Protótipo 4	Peso em gramas de massa verde, em cada protótipo
				Protótipo 1 = 70 g Protótipo 2 = 110 g Protótipo 3 = 150 g Protótipo 4 = 200 g Total = 530 g
37 x 1 = 37	27 x 2 = 54	14 x 3 = 42	5 x 4 = 20	83 153

Tabela 1 - Totais e médias dos representantes dos protótipos determinados (19/05/2016).

	X = Protótipo	Y = Peso do protótipo (g)	X x Y = Gramas de massa verde
	1	70	70
	2	110	220
	3	150	450
	4	200	800
Total	10	530	1540
Média	2,5	132,5	385

$$b = \left(\sum X \times Y - \frac{\sum X \times \sum Y}{N} \right) \times 0,1 = \left(1540 - \frac{10 \times 530}{4} \right) \times 0,1 = (1540 - 1325) \times 0,1 = 21,5$$

$$A = \text{média de } Y - (b \times \text{média de } X) = 132,5 - (21,5 \times 2,5) = 132,5 - 53,75 = 78,75$$

$$Y = \frac{n \times A + b \times (1^2 - n^2)}{n} = \frac{83 \times 78,75 + 21,5 \times 153}{83} = \frac{6536,25 + 3289,5}{83} = 118,38 \text{ g de massa verde}$$

$$\begin{array}{l} 0,25 \text{ m}^2 \dots\dots\dots 118,38 \text{ g} \\ 10000 \text{ m}^2 \dots\dots\dots \chi \end{array}$$

$$\chi = \frac{10000 \times 118,38}{0,25} = 4735200 \text{ g} = \mathbf{4735,2 \text{ kg MV/ha}}$$

N.B.: Esta seria a disponibilidade do pasto se a área de pastagem não tivesse solo nú, arbustos e material morto, que constituem 67,1% do total da pastagem, portanto, a disponibilidade do pasto real da área de estudo fica:

Composição botânica (CB) = Total dos constituintes da pastagem - (solo nú + arbustos + material morto)

$$CB = (100\% - 67,1\%) \times \mathbf{4735,2 \text{ kg/ha de MV}}$$

$$CB = 32,9\% \times 4735,2 \text{ Kg/ha}$$

$$CB = \mathbf{1557,88 \text{ Kg de MV/ha}}$$

Determinação da Matéria seca

P1=Peso do material verde=240,30g

P2=Peso do material pré-seco a 60°C=160,30g

P3=Peso de amostra=2g

Cálculo da pré-secagem(P2 em %)

240,30g.....100% x=66,70%

160,30g.....x

Determinação de ASE(%)

P3=Peso da amostra=2g

“P4”=1,75g a 105°C

P4=1,75g a 105°C

ASE(%):

Determinação da matéria seca total(%)

2g.....100%

1,75g.....x x=87,5

$$\%MS=(ASA * ASE)*100$$

$$\%MS=(0,667*0,875)*100$$

$$\%MS=58,36\%$$

Disponibilidade de matéria seca.ha⁻¹

$$1557,88 \text{ Kg de MV.ha}^{-1} \times 58,36\% = 909,2 \text{ kg de Ms.ha}^{-1}$$

Consumo diário e anual de MS

Peso vivo médio aos 30 dias do estudo = 301 kg (UA)

Consumo diário de MS = 2,5% do peso vivo = 7,525 kg MS

Consumo anual de MS por unidade animal (UA) = 7,525 kg X 365 dias = 2746,63 kg

Encabeçamento

$$UA/ha = \frac{MS \times F}{r}$$

$$UA/ha = \frac{909,2 \times 50\%}{2746,63}$$

$$UA/ha = 0,2$$

Determinação da capacidade de carga (CC)

$$ha/UA = \frac{1}{UA/ha}$$

$$ha/UA = \frac{1}{0,2} = 5$$

Apêndices

I II



Fita bovinométrica



Determinação do pesovivo

IIIIV



Balança



Estufa com matéria pré-seca

V



Quadrícula de 50cm de lado e $0,25\text{m}^2$ de área

VI



Lançamento da quadrícula no pasto

VII



Cadinho

VIII



Amostra pré-seca triturada

IX



Excicador

X



Animais em pastoreio

VII

VI. Obtenção do peso aos 45 dias

Identificacao \nr de brinco	Raça	Idade	Peso inicial	Peso aos 15 dias	Peso aos 30 dias	Peso aos 45 dias
01	Landim	20 meses	230kg	246kg	268kg	268kg
02	Landim	24 meses	340kg	349kg	356kg	346kg
03	Landim	20 meses	240kg	248kg	268kg	246kg
04	Landim	21 meses	273kg	279kg	285kg	273kg
05	Landim	22 meses	308kg	313kg	320kg	313kg
06	Landim	21 meses	268kg	273kg	279kg	273kg
07	Landim	23 meses	320kg	328kg	333kg	328kg
08	Landim	20 meses	220kg	225kg	230kg	220kg
09	Landim	21 meses	285kg	291kg	296kg	279kg
10	Landim	24meses	361kg	367kg	375kg	367kg
Média			285kg	292kg	301kg	291kg

Obtenção do peso dos 60 aos 90 dias

Identificacao\nnr de brinco	Raça	Idade	P60	P75	P90
01	Landim	20 meses	248 kg	249kg	252 kg
02	Landim	23 meses	340 kg	343 kg	346 kg
03	Landim	20 meses	243 kg	245 kg	248 kg
04	Landim	21 meses	270kg	273 kg	275 kg
05	Landim	22 meses	310 kg	313 kg	316 kg
06	Landim	21 meses	270 kg	273 kg	275 kg
07	Landim	22 meses	325 kg	328 kg	332 kg
08	Landim	20 meses	217 kg	220 kg	224 kg
09	Landim	22 meses	275kg	278 kg	280 kg
10	Landim	24 meses	362kg	365 kg	368 kg
Média			286kg	289kg	292kg

Análise de variância dos parâmetros produtivos

VII. Peso vivo

FV	GL	SQ	SQM	Fcal	Ftab
Tratamento	1	102297	102297	42,30	3,59
Bloco	9	164071	18230,11	7,53	2,72
Erro	7	16932	2418,85		
Total	19				