



**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA**

**FACULDADE DE AGRICULTURA**

**CURSO DE ENGENHARIA ZOOTÉCNICA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANTI-HELMÍNTICA DAS FOLHAS DE  
MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANZ*) NO CONTROLO DE  
NEMÁTODOS GASTRO-INTESTINAIS EM CAPRINOS, NA ÉPOCA  
SECA.**

Monografia apresentada e defendida como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Zootécnica.

**Autor:** Sérgio Carmindo Noquiço Vilanculo.

**Tutor:** dr<sup>a</sup>. Luísa Francisco Matusse Guiliche.

**Co-Tutor:** Eng<sup>o</sup>. Orbino Guambe (MSc).

**Lionde, Junho de 2020**



## INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Vilanculo, Sérgio Carmino Noquiço Avaliação da eficácia anti-helmíntica das folhas de mandioca (*Manihot esculenta cranz*) no controlo de nemátodos gastro-intestinais em caprinos na época seca” monografia de investigação apresentada ao curso de Engenharia Zootécnica na Faculdade de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Zootécnica.

Monografia defendida e Aprovada em 5 de Junho de 2020.

### Júri

Supervisor \_\_\_\_\_

(dra. Luísa Francisco Matusse Guiliche)

Avaliador \_\_\_\_\_

(dra. Kiba Jamila M. Comiche ,DVM, MSc)

Avaliador \_\_\_\_\_

(Eng. Sebastião Mahunguane, MSc)



## **INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA**

Monografia científica sobre avaliação da eficácia anti-helmíntica das folhas de mandioca (*Manihot esculenta Cranz*) no controlo de nemátodos gastro-intestinais em caprinos, na época seca, apresentada e defendida ao curso de Engenharia Zootécnica, na Faculdade da Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Zootécnica.

Autor: Sérgio Carmino Noquiço Vilanculo.

Tutora: dr<sup>a</sup>. Luísa Matusse Guliche

Co-tutor: Eng<sup>o</sup>. Orbino Guambe (MSc).

Lionde, Junho 2020

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
LISTA DE TABELAS .....	i
LISTA DE GRÁFICOS .....	i
LISTA DE ABREVIATURAS .....	ii
DEDICATÓRIA .....	v
AGRADECIMENTO .....	vi
RESUMO .....	vii
1.1.OBJECTIVOS.....	2
1.1.1. Geral.....	2
1.1.2. Específicos .....	2
1.2. Problema e justificação do estudo.....	3
1.3. HIPÓTESES.....	3
2. REVISÃO BILIOGRÁFICA .....	4
2.1. A caprinocultura.....	4
2.2. Raças caprinas de Moçambique .....	4
2.4.1. Produção da mandioca em Moçambique.....	6
2.5. A mandioca como suplemento alimentar .....	6
2.6. Formas de uso da mandioca .....	7
2.7 Composição química e bromatológica da mandioca.....	9
2.8. Parasitas gastrointestinais em caprinos .....	9
4. Factores que influenciam a presença de parasitas gastrointestinais .....	16
4.3. Métodos de prevenção das parasitoses gastrointestinais .....	18
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. Materiais e insumos.....</b>	<b>21</b>
5.3. Critério De Inclusão No Estudo .....	23
5.3.1. Animais experimentais.....	24
5.3.2: Antes da montagem do experimento.....	24
5.3.4.Instalação e maneio inicial .....	25

5.3.Procedimentos analíticos.....	26
5.4.1. Contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e avaliação da influência da folha na eliminação de parasitoses gastro-intestinais por opg. ....	27
5.4.1. Parâmetros A Avaliar.....	28
6. ANÁLISE DE DADOS.....	29
7 .RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
8.CONCLUSÕES.....	35
9. RECOMENDAÇÕES .....	36
10-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	37
11. ANEXOS.....	42
Anexo 1.....	42

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Materiais e insumos .....	21
Tabela 2: Grau de classificação de carga parasitaria em OPG.....	28
Tabela 3. Tabela 3: Variação quinzenal do OPG em nemátodos gastrointestinais em parasita do gênero <i>Emeirias</i> para todos os tratamentos. ....	32
Tabela 4: Eficácia anti-helmíntica dos desparasitantes usados no período experimental .....	30

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Variação de OPG geral em todos os gêneros dos parasitas analisados durante período experimental .....	31
Gráfico 2: Variação quinzenal de <i>Emerias</i> .....	32

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ALBZ** - Albendazol;

**IVERM**-Ivermectina;

**ICM**-Índice de confiança, (máxima e mínima).

**ANOVA** - Análise de Variância;

**DIC** - Delineamento internamente casualizado;

**FAO** - Fundo das nações unidas para agricultura e alimentação;

**ISPG** - Instituto Superior Politécnico de Gaza;

**Kg** - Quilograma;

**OPG** - Ovos por grama de fezes;

**OPGc** - Média do número de ovos por grama de fezes do grupo controle;

**OPGt** - Média do número de ovos por grama de fezes do grupo tratado;

**PV** - Peso vivo;

**RCOF** - Teste de redução de contagem de ovos por grama de fezes;

**TC** - Taninos Condensados.

**FFM**-Feno de folha de mandioca

**H<sub>0</sub>** -Hipotese nula

**H<sup>a</sup>**-Hipotese alternativa

**INE**- Instituto Nacional de Estatística

**IIAM**-Instituto de Investigaçao Agrária de Moçambique

**H<sub>2</sub>CN**- Ácido cianídrico

**MS** – Matéria seca

**FDN**- Fibra em detergente neutro.

**(PB)** - Proteína bruta

**(Ca)**-Cálcio

**(P)**- Fósforo

**(L3,L2 e L1)**- Larvas infectantes

**PGI**- Parasitas gastrointestinais

**mg/kg**-Milgramas por quilogramas

**(%)**-Unidade de medida percentual

**Cm**-centímetro

**°c**-graus celcius

**ml**-mililitro

**NaCl**-cloreto de sodio

**PV**-Peso vivo

**TIML**- teste de inibição da migração larvar

**Mm**-milímetros

**DP**--Desvio padrão;

**CV**-Coeficiente de variação

**R**-Resistência





## DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que este Trabalho de Culminação do Curso é resultado da minha investigação pessoal e das orientações dos meus tutores, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente escritas e mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para propósito semelhante ou obtenção de qualquer grau académico .

Lionde, Junho 2020

---

Sérgio Carmindo Noquiço Vilanculo

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais:*

*Carmino Noquiço Vilanculo e Maria Rafele Dembele , apesar das dificuldades e preocupações nas suas vidas, tudo fizeram para minha formação académica, ensinando-me a lutar sempre pelos meus ideais, dando-me oportunidades de zelar qualquer obstáculo deste mundo estudiantil assim como fora, apoio, exemplos de vida, carácter, dignidade e suporte ético valorizando sempre a educação como forma de me proporcionar uma vida melhor.*

*Aos meus irmãos:*

*Arnovo, Gabriela, Orlando, Sandra, Olívia ,Dércio pelo amor, apoio e carinho na concretização deste meu sonho.*

***Dedico.***

## **AGRADECIMENTO**

### a) A Deus

Meu amigo sustentáculo, eterno incomparável, pela força, proteção e inspiração a qual me guiou correctamente durante a execução e elaboração deste trabalho .

### b) A Família

Especialmente aos meus pais: Carmino Noquiço Vilanculo , Maria Rafaela Dembele e meus irmãos Gabriela ,Orlando ,Sandra ,Olívia e Dércio pelo amor, apoio, paciência, tolerância carinho e foco na concretização de mais um sonho.

### c) Tutores

Aos mentores desta obra, meus tutores: Eng<sup>o</sup> Orbino Guambe (MSc) e dra. Luísa Matusse Guiliche (Bsc) pela boa orientação do trabalho , por todo apoio, compreensão, plena dedicação e confiança demonstrada durante a pesquisa e elaboração do relatório final.

### d) Ao Departamento de Engenharia Zootécnica

Em especial aos meus docentes: Eng<sup>o</sup>. António Manhique (MSc), Eng<sup>o</sup>.Sebastião Mahunguane (MSc), Eng<sup>o</sup>. Mikose Nkole (MSc), dra. Kiba (MSc) e Eng<sup>o</sup>. Kakese Kandolo Paty, pelos conhecimentos transmitidos no exercício do meu curso.

### e) Aos meus companheiros

Alves Húo, Maria de Lurdes Cossa, Atanásio Mutembape, Lucas Brasil, Francisco Checuane, Nelson Chavanguane Maida Manhique, e Yolanda Cuna, que juntos partilhamos essa longa caminhada, sem mas palavras, apenas dizer muito obrigado.

### f) Aos meus amigos de infância

Benildo Gulele e a todos cujos nomes não foram mencionados, mas que sempre estiveram próximos de mim, directa ou indirectamente, que contribuíram para que este trabalho fosse realidade.

## RESUMO

Devido à importância que a caprinocultura desempenha no sector familiar em Moçambique e a necessidade de encontrar alternativas de baixo custo para solucionar o problema da alta incidência de parasitas gastrointestinais e o baixo desempenho produtivo que aflige este sector da pecuária foi desenvolvido o presente trabalho com o objectivo de avaliar a eficácia dos taninos condensados (TC) encontrados da eficácia das folhas de mandioca no controlo de parasitas gastrointestinais em caprinos. O trabalho foi realizado no distrito de Chókwè, posto administrativo de Lionde, na unidade de produção animal do Instituto Superior Politécnico de Gaza, no período compreendido entre Março e Julho de 2019. No presente estudo foram efectuados quatro tratamentos: tratamento 1: Grupo controle ; tratamento 2: folhas de feno de mandioca ; tratamento 3: albendazol e tratamento 4: ivermectina 1%. Cada tratamento foi alocado á 3 unidades experimentais que totalizaram 12 caprinos de raça *boer*, obedecendo o Delineamento Inteiramente Casualizado, (DIC) onde foram avaliadas as seguintes variáveis: índice de parasitemia, tipos de parasitas gastro-intestinais. Os resultados demonstraram uma redução de OPG nos animais submetidos aos tratamentos com Albendazol, Ivermectina, e Folha de Feno de Mandioca. Não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de tratamento. Os animais tratados por FFM apresentaram baixa carga parasitária e apresentaram uma boa aceitabilidade ao tratamento em termos de palatibilidade indicando o seu potencial fito-terapêutico na redução de carga parasitária em caprinos. E não houve nenhuma mortalidade dos animais submetidos ao tratamento.

**Palavras Chaves:** caprinocultura; fitoterapia; parasitas; taninos condensados.

## **ABSTRACT**

It is considered important that goat farming plays no part of the family sector in Mozambique and that it is necessary to find low cost alternatives to solve problems with a high incidence of gastrointestinal parasites and low productive performance that affects this developed livestock sector or the present work with the objective of evaluating effectiveness of condensed tannins (TC) found in the effectiveness of cassava leaves in the control of gastrointestinal parasites in goats. The work was carried out in the district of Chókwè, in the administrative post of Lionde, in the animal production unit of the Instituto Superior Politécnico de Gaza, in the period between March and July 2019. No present study was carried out four trials: treatment 1: Control group; treatment 2: cassava hay leaves; treatment 3: albendazole and treatment 4: ivermectin 1%. Each treatment was carried out in 3 experimental units that totaled 12 breed goats, obeying or Outlining Casually Occasional (DIC), where the following variables were evaluated: parasitemia index, types of gastro-intestinal parasites. The results demonstrated a reduction in OPG in animals submitted to treatments with Albendazole, Ivermectin and Cassava Hay Leaf. No statistically significant difference was found between treatment groups. The animals used by FFM showed low parasitic load and were considered acceptable in the treatment of palatability terms, indicating their phyto-therapeutic potential in reducing parasitic load in goats. There was no mortality of animals treated for treatment.

**Key words:** goat farming; Phytotherapy; parasites; condensed tannins.

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de caprinos é uma actividade produtiva que, disponibiliza para a população uma fonte de proteína de elevada qualidade (Fonseca *et al.*,2012). Para além dessa importância esta actividade tem as seguintes vantagens: são espécies de ciclo reprodutivo curto ,é uma espécie prolífera ,o tamanho pequeno do animal ,para além de facilitar o abate e o consumo em pouco tempo. Adaptam-se aos diferentes sistemas de produção , e o custo de aquisição é reduzido em relação aos bovinos o que favorece a reacquirição em casos de perda (Correia *et al.*,2010). As características produtivas dos caprinos favorecem a prática desta actividade em ambientes extensivos, isto é, em pequenas propriedades com baixos custos de investimento como uma forma de estimular o desenvolvimento económico das zonas rurais Em Moçambique a criação de pequenos ruminantes (caprinos e ovinos) é considerável, pois o regime de produção extensivo, isto é, os pequenos ruminantes são de fácil manejo ,com boa adaptação e tolerância as diferentes condições adversas do meio .Portanto, um dos principais constrangimentos para o crescimento desta actividade, reside no manejo sanitário onde as parasitoses gastrointestinais contribuem para os baixos rendimentos produtivos e consequentemente económicos (Viera.,2008).

A produção e produtividade pecuária ao nível nacional é negativamente afectada pela baixa produção da pastagem e parasitoses gastrointestinais . Estes factos estimulam, a procura de fontes alternativas locais de manejo sanitário e alimentar ,como o caso de manipulação nutricional onde opta se por culturas nativas de baixo custo e com poderes fitoterapêuticas isto é, que para além de fornecerem nutrientes ajudam no controle dos parasitas gastrointestinais em pequenos ruminantes, reduzindo a dependência de tratamentos convencionais com anti-helmínticos quimioterapêuticos (Acosta *et al.*,2012). Neste caso propõe-se a mandioca (*Manihot Sculenta Crantz*) que possui na sua composição taninos condensados com efeitos anti-helmíntico e apresentam valor proteico e energético a custo menor , em relação ao milho, para a redução de parasitas gastrointestinais (Voltolini .,2009). De salientar que em Moçambique a mandioca é cultivada por cerca de 70% da população de todas as províncias , sendo segunda cultura que ocupa lugar de destaque (Mondlane,2011). Até agora a forma de controle parasitário mais usada tem sido baseada em compostos quimioterapêuticos de amplo espectro, destacando-se de grupos de lactonas, albendazol (benzimidazóis), cloridratos de levamisole, do grupo dos imidazotiazóis Coles *et al* (2006). Contudo o aumento de casos de resistências de nemátodos gastrointestinais aos diferentes

princípios activos na maioria das vezes administrados de formas empíricas tem gerado também uma demanda por alternativas de controle não químico Melo, (2013), como a rotação das pastagens, a selecção de animais que são geneticamente resistentes aos parasitas e a manipulação nutricional Torres-Acosta, (2012).

Apostando na manipulação nutricional, a mandioca é um produto de ampla versatilidade de quanto as suas possibilidades de uso como alimento de animais ruminantes e monogástricos para além de apresentar características agronómicas que permitem sua exploração não só em condições de alta tecnologias, como em áreas marginais Chuquela,( 2011).

## **1.1.OBJECTIVOS**

### **1.1.1. Geral**

- Avaliar a eficácia anti-helmíntica das folhas de mandioca no controlo de nemátodos gastrointestinais em caprinos na época seca.

### **1.1.2. Específicos**

- Identificar as espécies de nemátodos gastrointestinais frequentes na época seca;
- Determinar a eficácia do uso das folhas de mandioca na redução de nemátodos gastrointestinais em relação ao anti-helmíntico químico convencional (albendazol) e (ivermectina).
- Comparar os custos do uso das folhas de mandioca como anti-helmíntico comparativamente ao albendazol e ivermectina.

## 1.2. Problema e justificação do estudo

A elevada infestação de parasitas gastrointestinais que se tem verificado em rebanhos de caprinos favorece a dificuldades na criação destes animais pelo sector familiar, devido a baixa capacidade financeira para a compra de fármacos desparasitantes causando elevados prejuízo aos sistemas de produção. Por outro lado, o baixo desempenho dos caprinos de corte é também causado pela baixa qualidade das pastagens verificada na época seca já que a maioria dos produtores opta pela criação destes animais em regime extensivo o qual é à base de pasto natural. Neste contexto, na época seca quando a alimentação dos animais no sector familiar é fraca em quantidade e qualidade nutricional, a actuação dos parasitas gastrointestinais é fortalecida, observando-se um atraso no desenvolvimento corporal e crescimento dos animais jovens, dando como consequente anemias, perda de peso, altas taxas de mortalidade e elevadas perdas econômicas decorrentes da baixa produtividade dos animais adultos Ahid *et al.*, (2008). Para minimizar esta situação, tem sido feitos estudos com plantas medicinais com acção anti-helmíntica como é o caso da cultura de mandioca que demonstra-se ser uma alternativa de tratamento simples e barata Leão, (2007). Assim, surge a necessidade da realização deste estudo para poder verificar se a administração das folhas da mandioca pode contribuir na redução dos parasitas gastrointestinais e consequentemente os custos de produção pela redução de compra de fármacos.

## 1.3. HIPÓTESES

$H_0$  = As folhas de feno de mandioca não têm efeito no controlo de nematódos gastrointestinais em caprinos na época seca;

$H_a$  = As folhas de feno de mandioca tem efeito no controlo de nematódos gastrointestinais em caprinos na época seca.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. A caprinocultura

A caprinocultura é uma actividade de extrema importância mundial distribuída em enorme vastidão em sectores agro-pecuários. No entanto, percebe-se que a maior concentração dos caprinos encontra-se nos países em desenvolvimento Torres,(2012). Em 2014 a produção animal de caprinos, era de 1.006.785.725 milhões de cabeças contudo, a China destaca-se como maior produtor com 187.869.000 cabeças participando em 19% da produção mundial, a seguir a Índia com 133.000 (13%) e a Nigéria em terceiro lugar com 71.000.000 (7%), (Food Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2015). Em Moçambique, segundo o censo Agropecuário de 2009-2010, o efectivo total de caprinos foi de 3.907.483 animais, onde a província de Sofala se destacou com 483.018 representando 12,36%, a seguir a província de Inhambane com 416.004 (10,65%) e por último lugar a província de Gaza com 345.036 (8,83%) (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2011).

A pecuária através da caprinocultura é uma fonte de segurança alimentar e renda para as famílias rurais, contribuindo assim na redução da pobreza a nível dos países em desenvolvimento como é o caso de Moçambique e outros países Africanos Araújo,( 2013). A criação dos pequenos ruminantes é uma actividade que está em grande expansão pelo facto dos produtores terem descoberto que, é muito mais rentável que o gado bovino, especialmente no que se refere aos custos de produção. De acordo com (Santos 2009) num estudo feito em Moçambique, para avaliar a contribuição da pecuária na redução da pobreza na província de Tete, Inhambane e Nampula, constatou-se que os caprinos eram importantes para as famílias mais pobres em especial para as mulheres, tornando-se numa mercadoria valiosa para venda e troca por insumos domésticos caros como cobertores, chapas de zinco e também para fins cerimoniais. Para além disso o caprino tem uma importância nutricional na segurança alimentar, fornecendo carne (proteína) com baixo teor de gordura e, leite com elevado valor nutritivo, indicado para crianças e idosos por possuir glóbulos de gordura de pequeno tamanho facilitando a digestão para além de ter efeito antialérgicos Alonso,(2012).

### 2.2. Raças caprinas de Moçambique

As raças caprinas que veem sendo utilizadas em Moçambique são as raças *Landim*, *Boer* e *Pafúri* Mondlane (2011).

### 2.3. Raça Landim

A raça *landim* é a principal raça de caprinos produzidos em Moçambique, caracterizadas pela pelagem de cor variada (preto, malhado castanho e cinzento), cabeça pequena e fina, orelhas de tamanho variado com tendência a serem finas e curtas. É uma raça de pequeno porte variando de 25-35 kg, é especialmente para a produção de carne encontrando-se principalmente em áreas semi-áridas no sul do país Gall,(1996).

#### 2.3.1. Raça Boer

A raça *Boer* é anatomicamente composta de pelos vermelhos na cabeça, orelhas e pescoço, com o restante do corpo coberto de pelos brancos, com uma altura de acima de 60 cm nas fêmeas e 75 cm nos machos com um corpo profundo e largo, apresentando costelas bem arqueadas e boa cobertura muscular. A principal aptidão é a produção de carne produzindo rendimentos de carcaça entre 48 e 60%, para animais jovens e adultos, quando adultos é comum ultrapassarem os 100 kg de peso vivo sendo mantidos sob um sistema agro-pastoral em regiões sémi-árida e áridas Molento,(2013).

#### 2.3.2. Raça Pafúri

A raça *Pafúri* distingue-se da raça *Landim* pelo tipo de orelhas semi-pendentes. Esta raça é o resultado do cruzamento de caprinos de orelhas curtas de Mason e Maule com os de raça *Boer* de orelhas compridas, vindas da África do sul, é uma das raças preferidas para consumo doméstico quando os recursos alimentares são escassos Coles,(2006).

### 2.4. Classificação taxonómica da mandioqueira

A mandioca, também conhecida como *thsunbhula* (*changana*) é uma planta arbustiva, perene pertencente família euforbiacea, que tem a seguinte classificação segundo Conceição, (1981).

**Reino :** Plantae

**Filo:** Planta vascular

**Classe:** Magnoliopsida

**Ordem:** Malpighiales

**Família:** Euphorbiaceae

**Gênero:** *Manihot*

**Especie:** *Manihot sculenta* (*M.sculenta*)

#### **2.4.1. Produção da mandioca em Moçambique**

A mandioca é um dos mais importantes produtos agrícolas em Moçambique, pela sua facilidade de adaptação no território nacional. A província de Nampula destaca-se como a maior produtora de mandioca, com uma produção de cerca de três milhões de toneladas, num universo de sete milhões da produção nacional Santos,(2009). Na actualidade a mandioca pode representar o sustento das comunidades e do gado, ajudando na redução dos custos de produção, trazendo competitividade e aumentando os índices produtivos da região. As variedades mais cultivadas no distrito de Chókwè o nosso foco de trabalho são as variedades *Xinhembua* e *Munhantse*. Estas variedades foram pesquisadas pelo IIAM e por conseguinte afirmadas como variedades mansas com um teor de ácido cianídrico inferior a 50mg/kg e são cultivadas para a produção de estacas de propagação para o fomento agrícola na região. Entre todas as raízes ou batatas alimentícias ate hoje conhecidas, a da mandioca apresenta maiores vantagens e serve para variados usos, pois além de se comer a sua raiz assada ou cozida faz-se dela a farinha de tapioca e as folhas comem-se guizadas, para além de ser um ingrediente para a ração animal.(Referencia )

#### **2.5. A mandioca como suplemento alimentar**

A mandioca apresenta-se como uma óptima alternativa para alimentação animal devido a sua disponibilidade justamente no período seco do ano, em que os pastos caem em quantidade e qualidade Athanasiadou, (2006). A mandioca é um produto de ampla versatilidade quanto às suas possibilidades de uso como alimento de animais ruminantes e monogástricos. Existem duas variedades de mandioca: a mansa, que é a de mesa, apresentando um teor de ácido cianídrico (HCN) inferior a 50mg/kg e a brava, que apresenta um valor superior a 50mg/kg, variável de acordo com o cultivo e a idade da planta (André e Santos, 2012). Apesar de alguns resultados serem contraditórios, a utilização de culturas nativas como a mandioca, na alimentação animal, pode ser uma alternativa economicamente viável, reduzindo os custos de produção, aumentando os índices de produtividade e trazendo competitividade aos sistemas produtivos. O inadequado manejo dos rebanhos, associado a sazonalidade das pastagens, tem contribuído bastante para os baixos índices zootécnicos e de rentabilidade. Por isso, o planeamento alimentar e o envolvimento de uma cultura como a mandioca e seus derivados, apostando no seu uso no período de escassez alimentar pode ser uma alternativa com grande impacto para os pequenos produtores Butter,(2000).

A mandioca, sendo considerada uma planta forrageira completa, com elevados teores energéticos na raiz e protéicos na parte aérea, contendo também minerais e vitaminas pode ser armazenada, para a época seca onde a parte aérea pode ser usada sob forma de feno, fresca, silagem, *triturada* e misturada a outros volumosos, como componente proteico e energético na formulação de rações Filho,(2001).

## 2.6. Formas de uso da mandioca

### 2.6.1. Feno

O feno de mandioca tem como princípio o aproveitamento a parte aérea da planta que normalmente é descartada após a colheita das raízes, mesmo tendo alto valor nutricional (proteína, açúcares, vitaminas A e C, minerais P, ferro e Ca), para além da excelente aceitabilidade pelos animais Silva *et al.*,(2003). A desidratação das ramas da mandioca é a actividade mais importante no processo de produção de feno, pois tem como objectivo baixar o teor de humidade de 65 a 80 % para o feno. O processo de produção consiste basicamente em, logo após a colheita das ramas de preferência as partes mais tenras (cerca de 40 cm acima do solo), expô-las ao sol sobre área cimentada ou lona, em condições de boa insolação, alta temperatura e baixa humidade relativa, em camadas de 5cm em de espessura, revirando-as em intervalos de duas em duas horas, até se obter a secagem, após dois a três dias Camarão *et al.* (2003). O percentual de perdas de cianeto que varia de 62,09% a 80,16%, em folhas de mandioca secas à sombra, vários autores conseguiram uma redução do cianeto das folhas de mandioca mais eficiente com o processo de secagem à sombra Corrêa *et al.*(2002).

Quanto ao consumo diário da matéria seca (MS) da parte aérea da mandioca, segundo Camarão *et al.*,(1993), pode também variar com a idade, da planta e espécie animal, podendo oscilar em ruminantes entre 1,11 a 3,90% do peso vivo do animal.

### 2.6.2 Definição de Taninos condensados (TC) em feno de folhas de mandioca (FFM).

Os taninos condensados pertencem a um grupo de compostos fenolicos provenientes do metabolismo secundário de plantas como goiabeira (folhas de *Psidium guajava*L, Espinheira-santa, Hamamelis,milho, Leucaena e outras ,Haslam (1989). Taninos condensados (TC) são aqueles caracterizado pela capacidade de reduzir a carga gastrointestinal em ruminates prevenindo assim o timpanismo e aumentando a proteína para a digestão no intestino delgado e melhorar a utilização de aminoácidos essenciais da dieta como suplemento medicinal para sanidade animal e alimentar para o ganho do peso em caprinos e ovinos

(Brandes e Feitas, 1992). Os taninos podem ser encontrados na mandioca sob forma de taninos metabólicos e condensados a 10,0 e 25,0 % respectivamente que compõem grande percentagem do total de polifenóis. Yoshihara *et al.* (2013). Portanto em feno de folhas de mandioca (FFM) usa-se este princípio activo para melhorar digestão protéica e absorção dos aminoácidos proporcionando com que os caprinos consigam melhorar a absorção protéica e maior capacidade produtiva. Segundo Embrapa (1993), o teor de tanino, para afetar negativamente o animal, deve ser superior a 4% na matéria seca.

### **2.6.3. Acção dos taninos no combate aos nemátodos**

Segundo Yoshihara *et al.* (2013), afirma que o uso de plantas ricas em taninos condensados pode ser indicado como uma alternativa no controle de Parasitas gastrointestinais em ovinos e caprinos criando um baixo custo dos produtos químicos assim como os custos de produção causando uma deformação e destruição da superfície corporal dos nemátodos. Contudo os animais que receberem fontes de TC pode dar duas vantagens: pela diminuição da carga parasitária, ou por redução da fecundidade das fêmeas de nematódeos.

### **2.6.4 . Natural (*In natura*)**

A administração da mandioca fresca ao animal só pode acontecer em casos em que se tenha a certeza de que a espécie de mandioca que cultiva é uma espécie mansa, não sendo tóxico para os animais. A administração *in natura* é o modo mais simples e económico de fornecer aos animais, sendo preciso apenas picar antes de fornecer no comedouro. Almeida e Filho (2005). Contudo recomenda-se que o fornecimento *in natura* da folhagem deve ser feito de 12 a 24 horas depois de colhida, o que auxilia na redução da toxicidade, no caso de espécies com níveis um pouco mais altos de ácido cianídrico. E, para o caso de espécies muito bravas, deve-se misturar até a proporção máxima de 50% da mandioca fresca com outro alimento.

### **2.6.5. Silagem**

A silagem é um dos processos mais importantes na conservação de plantas forrageiras, para servir como alimento principalmente durante o período de escassez de pastagens, como consequência de uma produção irregular de plantas forrageiras ao longo do ano (André e Santos, 2012). O método de preparo consiste em que logo após a colheita, cortar as ramas, amontoando-as próximo à picadeira . Picar em pedaços de 1 a 2 cm, encher os silos com rapidez, compactando o material a cada camada de 20 cm para expulsar o ar. Depois fechar o

silos de forma abaulada com lona plástica e conservar, no mínimo, 30 dias fechado. (Almeida e Filho, 2005). A silagem da rama da mandioca pode constituir-se na única fonte de material ensilado ou pode ser consorciado, assim como o seu fornecimento também pode ser em substituição ao milho.

#### **2.6.6. A raiz da mandioca**

As raízes da mandioca destacam-se devido a sua riqueza em energia, que é o elemento mais importante nas rações dos diferentes animais, pois possui muito amido (carboidratos solúveis). Embora apresente quantidades mínimas de vitaminas, minerais, proteínas e fibras é rica em aminoácidos lisina e triptofano, mas pobre em cistina e metionina (André e Santos, 2012). No preparo das raízes para a alimentação animal, dependendo da espécie de mandioca, se for mansa, pode-se colher, lavar, seleccionar, picar e fornecer imediatamente, pois em climas quentes esta mandioca sofre rapidamente a fermentação com forte cheiro de álcool. Se a espécie for brava deve-se colher, lavar, seleccionar, picar em máquina picadeira de capim, espalhar e deixar secar em local ventilado e aguardar 24 horas para administra-la aos animais. A desidratação é um passo fundamental para conservar a qualidade nutricional das raízes, depois de colhidas, para além de ser um método simples e eficientes para reduzir a toxicidade (Souza e Fialho, 2003).

#### **2.7 Composição química e bromatológica da mandioca**

No geral a composição química é variável de acordo com as condições ambientais em que a planta se desenvolveu, variedade e com a idade da planta (André e Santos.,2012). A idade da planta é o factor marcante na velocidade de produção de folhagens, bastante intensificada quando jovem, atingindo o seu pico aos seis meses de idade , assim sendo experimentos recomendam efetuar o corte da parte aérea aproximadamente aos 12 meses e aos 18 meses, de acordo com variações entre variedades Marques *et al*.(2000). A composição da parte aérea da mandioca pode oscilar em matéria seca (MS) de 25,95% a 79,8%, proteína bruta (PB) de 14,99% a 40%, fibra em detergente neutro (FDN) em 42,53% a 51% (Modesto, 2002), gordura, 2,66%, cálcio (Ca),1,34% e fósforo (P), 0,21% (Silva e Dias, 2008).

#### **2.8. Parasitas gastrointestinais em caprinos**

Os parasitas gastrointestinais (PGI) são um dos principais responsáveis pelas perdas produtivas afectando directamente o desempenho produtivo e os objectivos económicos da unidade produtiva em função do aumento do custo da mão-de-obra com o tratamento dos

animais doentes e as constantes desparasitações (Githiori *et al.*, 2004; Molento, 2004). As infecções gastrointestinais afectam em larga escala animais jovens com idades compreendidas entre 2 a 18 meses de idade dependendo do grau de infecção e espécie parasitária envolvida (Armour, 1989).

As parasitoses gastrointestinais nos animais domésticos são constituídas por helmintoses (nemátodos, céstodos e tremátodos) e coccidioses (*Eimerias sp.*) (Vieira e Berne, 2001) relatam que as instalações e utensílios utilizados para a criação de animais têm grande importância na epidemiologia da eimeriose. Bebedouros e comedouros localizados dentro das instalações são facilmente contaminados com fezes, favorecendo o aparecimento da doença. Fatores estressantes como desmame, subnutrição e imunossupressão podem também contribuir para o aparecimento da infecção.

Segundo Radostits *et al.* (2000), a fonte de infecção é constituída pelas fezes dos animais doentes ou portadores, sendo a infecção adquirida pela ingestão de alimento e água contaminada, ou em decorrência do acto de lamber os pêlos contaminados com fezes infectadas.

#### ▪ Sinais clínicos

Os sinais clínicos apresentados pelos ruminantes são: diarreias profusas sanguinolentas, alta mortalidade, letargia, redução do ganho do peso, em caso de bezerras e ovinos eles podem apresentar sintomas nervosos e já nos caprinos apresentam sede, sonolências e pelos arrepiados.

#### ▪ Prevenção

O diagnóstico é feito através de um bom maneio e boa anamnese, lesões observadas na necropsia de animais mortos e também, através de exames de fezes. Adotar medidas de maneio e higiene adequadas, limpando sempre bebedouros e comedouros evitar superlotação dos pastos, separar lotes por idade, onde pode também ser feito o uso de preventivos de drogas anticoccidicas adicionadas em água e ração

#### ▪ Tratamento

O tratamento é feito com uso de drogas. As mais usadas são sulfas amprólio, uso de antibióticos ionóforos e toltrazuril. É necessário tratar também a desidratação e a falta de

minerais causada pela perda de líquidos corporais através da hidratação e reposição de eletrólitos, sendo que em animais pouco desidratados pode ser feita uma hidratação oral e nos casos mais graves deve ser feita a hidratação intravenosa.

Nas helmintoses os parasitas pertencentes a classe dos nemátodos tem forma arredondada, os céstodos tem formato achatado em forma de fita e a classe dos tremátodos são parasitas aplanados em forma de folha.

As coccídias são protozoários que englobam os géneros *Eimeria sp.*, onde o termo coccidiose é usado independentemente do hospedeiro (Urquhart, 1998).

Nos caprinos as parasitoses gastrointestinais são causadas principalmente pela classe dos nemátodos, que são os maiores responsáveis pelos prejuízos económicos espelhados pelos gastos com antiparasitários, alta mortalidade e baixa produtividade devido ao, atraso no crescimento dos animais jovens, redução no ganho de peso e produção leiteira, baixo índice de fertilidade, mau estado geral como consequência de anemia, falta de apetite e emagrecimento rejeições de órgãos (fígado e pulmão) e também da totalidade das carcaças em matadouros Costa *et al.*, (1991); Veríssimo, (2008). Contudo, é comum nesta espécie animal o parasitismo concorrente entre nemátodos e coccídeos que tem efeitos potencialmente negativos sobre o desempenho animal O'Connor, (2006).

Em Moçambique, já foram reportados os seguintes géneros de parasitas em caprinos: *Haemonchus sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Oesophagostomun sp.*, *Strongyloides sp.*, *Cooperia sp.*, *Gaigeria sp.*, *Protostrongylus sp.* e *Trichuris sp.*; Spechet, 1982. Estes géneros de parasitas reportados são apontados como os de maior importância económica, por afectar negativamente o desempenho produtivo e rendimento económicos da exploração pecuária (Brito *et al.*, (1996); Lima, (2011). A presença de muitos casos de parasitoses gastrointestinais está associada a diversos factores como susceptibilidade do hospedeiro, nutrição, taxas de lotação elevadas e condições climáticas, onde no período chuvoso os animais tornam-se potenciais hospedeiros de diversos géneros de nemátodos gastrointestinais, havendo a necessidade de conhecer a dinâmica da população dos nemátodos nas pastagens e nos animais (Filho e Menezes, 2001).

### 3. *Haemonchus contortus*

***Haemonchus*** – É um parasita de abomaso (estômago verdadeiro) alimentando-se de sangue que cada parasita adulto pode sugar 0,05 ml de sangue por dia Urquhart *et al.*, (1998), citado



por Tirabassi *et al.* (2013) . Estes são os parasitas mais perigoso , porque pode levar o animal à morte, e também causa a doença mais grave, por ser o único parasita que se alimenta diretamente de sangue do animal e é mais abundante no verão em temperaturas entre 25° a 30°C, que favorecem o seu desenvolvimento.

- **Sinais clínicos**

Anemia, edema submandibular, emagrecimento, e morte provocam erosão da mucosa gástrica, sangramento, O animal apresenta palidez das membranas mucosas e da pele, acompanhada de fraqueza e dificuldade respiratória.

- **Tratamento**

Uso de drogas de alguns benzimidazol-carbamatos é outro melhor método e são as desparasitações periódicas e estratégicas para tentar reduzir a contaminação.

### **3.1. *Trichostrongylus spp.***

*Trichostrongylus spp.* - é o importante parasita na infecção de caprinos, onde *T. colubriformis* que sobressai se como a espécie, responsável pela enfermidade chamada trichostrongilose (Tirabassi *et al.*,2013) composta por fêmeas que chegam a medir até 10 mm, podendo variar entre 5 e 12 mm e os machos de 4 a 8 mm (Ueno e Gonçalves.,1998). Estes são mais abundante no intestino delgado.

- **Sinais clínicos**

Causam gastroenterite parasitária, com secreção de muco, as larvas infectantes (L3) de espécies intestinais no abomaso quando migram para ao intestino delgado penetram entre as glândulas epiteliais e a lâmina formando túneis, permanecendo nestes cerca de 10 a 12 dias, (Ueno e Gonçalves, 1998). Atraso no crescimento dos animais jovens, redução no ganho de peso e produção leiteira, baixo índice de fertilidade e diarreias.

- **Ciclo biológico**

No ciclo biológico, a larva L3 infectante sobrevive nas pastagens durante o inverno, e os ruminantes são expostos à infecção quando retornam à pastagem na Primavera. À medida que o tempo vai aquecendo, as L3 vão morrendo. No entanto, a produção de ovos pela nova infecção rapidamente recontamina a pastagem.

A ingestão de larvas infectantes (L3) no trato gastrointestinal e ocorrem duas mudas, a L4 e adulto dando assim o início da fase parasitária, a larva é carregada com o alimento para ao abomaso perfurando as paredes para poder se alimentar. Após esta situação o animal já começa a dar sinal de parasitas (Da Silva, 2008). Portanto a larva volta à luz do órgão onde se transforma em parasita adulto e após a cópula e inicia a postura dando, um novo ciclo biológico podendo levar um período de ingestão da larva, até iniciar a fase de eliminação dos ovos nas fezes podendo durar de 18 a 21 dias (Ueno e Gonçalves, 1998).

### 3.2. *Moniezia*

É um parasita que imigra e desenvolve nos intestinos, alimenta - se do quimo podendo atingir até 30 cm de comprimento com o formato de grãos de arroz quando expelido por animal ao olho nu. (Cordero del Campillo e Rojo Vázquez, 2002). As moniezioses são parasitoses frequentes sobretudo em animais de pastoreio, e são sazonais, relacionadas com os períodos de maior actividade dos ácaros oribatídeos (hospedeiro intermediário).

Estes ácaros são coprófagos, deslocam-se com rapidez, vivem no solo, abundam nos prados ricos em húmus e não cultivados.

- **Sinais clínicos**

Fezes com formato de grãos de arroz quando expelidas, e raramente matam os animais. Mau estado geral como consequência de anemia, falta de apetite e emagrecimento rejeições de órgãos.

- **Diagnóstico**

A forma de apresentação sazonal em borregos e cabritos, juntamente com sintomatologia peculiar dos mesmos, pode resultar num correcto diagnóstico clínico. A confirmação verifica-se mediante o exame de fezes para demonstração de próglotes e por técnicas de concentração de ovos, com posterior identificação dos mesmos.

- **Tratamento**

É recomendável o emprego de alguns benzimidazol-carbamatos pelas suas propriedades bloqueantes do metabolismo energético dos céstodes e pela sua acção múltipla contra outros helmintos. Os cestocidas convencionais, como a bunamidina em doses orais de 25-50 mg/kg, a niclosamida a 100-150 mg/kg, o resorantel a 70 mg/kg, continuam a dar bons resultados

pela sua eficácia e segurança, embora sejam necessárias doses elevadas para combater infecções de localização biliar.

O melhor método são as desparasitações periódicas e estratégicas para tentar reduzir a contaminação dos pastos.

### 3.3.Cooperiose

*Cooperia*, que causa a coperiose, é um parasita do intestino delgado de ruminantes. A espécie mais importante em ovinos e caprinos é *Cooperia curticei*. Tem distribuição cosmopolita, principalmente nas zonas temperadas frias, (Chagas et al.,2005). Não se trata de um agente patogénico primário, tendo um efeito aditivo nas infecções mistas com *Ostertagia* e *Haemonchus*. Geralmente tem um papel secundário na patogenia da gastroenterite parasitária dos ruminantes apesar de, por vezes, ser o tricostrongilídeo mais numeroso.

São parasitas pequenos que não excedem os 9 mm de comprimento. A extremidade anterior apresenta estriação transversal muito evidente na zona esofágica e vesícula cefálica. Os machos têm bolsa copuladora evidente.

### 3.4. Infecções por *Estrongilídeos* em ruminantes

Neste caso em particular, quando se denomina estrongilídeos, refere-se a uma designação em sentido lato, englobando os parasitas gastrointestinais da ordem *Strongylida*, e não apenas os nemátodes da superfamília *Strongyloidea*. A taxa de contaminação ambiental com ovos é directamente proporcional ao grau de infecção da população de hospedeiros com parasitas adultos

#### Ciclo de vida de helmintos gastro-intestinais

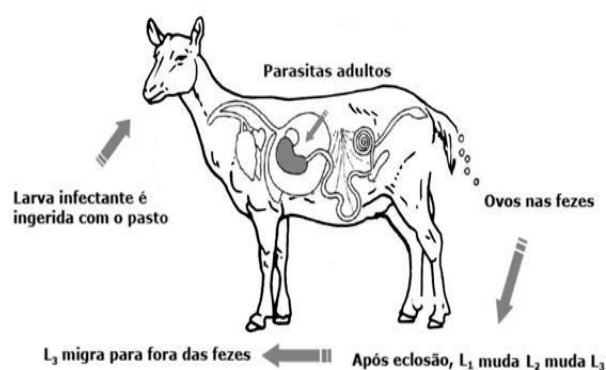


Fig.:1 Fonte: Githiori.,(2004)

O desenvolvimento e sobrevivência da forma infectante dependem da existência de temperatura e humidade adequadas, variáveis consoante a espécie. Com as excepções de *Nematodirus filicoli*, *N. battus* e *Ostertagia* spp, que parecem estar bem adaptados a climas frios, os ovos e larvas da maioria dos strongilídeos sofrem uma redução marcada ou até mesmo extinção nas pastagens durante o Inverno, Bowman,( 2003)

#### ▪ Sinais clínicos

Os animais apresentam apatia e anorexia. A vasta destruição celular explica a diminuição de absorção da mucosa, diminuindo a taxa de crescimento e de engorda. Também contribui para a perda de sangue e conseqüente anemia ligeira, e para a perda de fluidos orgânicos com conseqüente hipoproteinémia. As fezes eliminadas são pastosas e passam a ser diarreicas, amarelo-esverdeadas, escuras, com mucosidade e, às vezes, com sangue. Os animais apresentam-se desidratados, magros e com febre ligeira

#### ▪ Tratamento

A profilaxia e o controlo devem contemplar um conjunto de acções que combinem os tratamentos antihelmínticos estratégicos com práticas de pastoreio que limitem os riscos de infecção. O primeiro passo para lidar com um surto de strongilidose num rebanho é identificar a fonte de infecção e separar os animais desta. Devem-se também segregar os animais que apresentem anemia, diarreia, fraqueza ou depressão, para facilitar a terapêutica e para impedir a infecção Bowman, (2003). O uso de antihelmínticos deverá ser baseado no conhecimento da biologia dos parasitas e das condições climáticas da zona. O rebanho inteiro pode ser tratado em intervalos estratégicos regulares, para prevenir o desenvolvimento de larvas infectantes nos pastos e para impedir surtos clínicos de strongilidose tendo em conta:

- Contaminação das pastagens pelas fezes
- Desenvolvimento e sobrevivência de larvas na erva da pastagem
- Infecção

### 3.5. Infecções por *Estrongyloides*

Doença frequentemente assintomáticas ,porém no quadro agudo apresenta manifestações clínicas como dermatite transitoria quando as larvas do parasita penetram no organismo do animal, e um género de parasitas gastro-intestinal, Arizono *et al* (1991). As espécies deste

gênero possuem ciclos de vida complexa onde as larvas seguem diferentes caminhos de desenvolvimento em seus estados infecciosos no intestino delgado Costa *et al.*,(1991).

#### ▪ **Ciclo de vida**

O strongyloides é único helminto capaz de completar seu ciclo de vida no hospedeiro. Nem todas as larvas nascidas no intestino são excretadas nas fezes, algumas conseguem penetrar a mucosa do cólon da região perianal e retornar a circulação sanguínea do animal. Portanto quando chegam ao intestino delgado as larvas emadurecem e evoluem exclusivamente para fêmeas adultas que medem cerca de 2mm de comprimento.

#### ▪ **Tratamento**

O tratamento é feito com uso de drogas as mais usadas amprólio. Para o controle dos nemátodos aplica-se anti-helmínticos de amplo espectro como os benzimidazóis (mebendazol, albendazol, fenbendazol); imidazotiazóis (levamisol e tetramisol); pirimidinas (pirantel e morantel) e lactonas macrocíclicas (ivermectina) Coles *et al.*,(2006).

#### ▪ **Sinais clínicos**

Os animais apresentam-se desidratados, magros e com febre ligeira ,anemias, perda do peso e fezes aguadas( diarreias agudas).

### **4. Factores que influenciam a presença de parasitas gastrointestinais**

#### **4.1. Susceptibilidade do hospedeiro**

Os animais jovens (com idade inferior a 4-6 meses) são os mais susceptíveis, com maiores índices de parasitas comparados aos adultos, onde os encargos antiparasitários vão diminuindo com o aumento da idade (Paver *et al.*,(1955); Brunsdon, (1962). Em animais jovens relata-se gastroenterite parasitária clínica, enquanto em animais adultos estas infecções são geralmente subclínicas. Assim, a menor prevalência em adultos tem sido atribuída à maturidade imunológica contraída nas infecções anteriores à medida que os animais crescem e ao aumento da resistência adquirida devido à exposição repetida Chiejina, (1986).

#### **4.2.1. Nutrição**

Os animais com boa alimentação protéica e energética possuem naturalmente maior resistência as infecções parasitárias, deste modo a fraca nutrição animal irá condicionar a debilidade do organismo, fraca resistência e alta susceptibilidade com ocorrência de sinais

clínicos como as diarreias, anemias e o emagrecimento Costa, (2009). De salientar que uma alimentação rica em proteínas, para além de aumentar a tolerância às consequências adversas do parasitismo, propiciam uma melhor eficiência na resposta imunológica do organismo animal (Molento *et al.*, 2013). Assim sempre, que for viável economicamente deve-se optar por uma correcta suplementação pois favorece a diminuição do grau de infecção Costa *et al.*, (2011). O estado nutricional do animal é considerado um importante factor de equilíbrio na relação parasita-hospedeiro, assim como na patogénese da infecção parasitária Yoshihara *et al.*, (2013).

#### 4.2.2. Sistema de criação e densidade animal

A frequência das parasitoses gastrointestinais depende do sistema de produção e densidade populacional. Contudo, nos sistemas semi-intensivos com pastagens sombreadas verifica-se um pastoreio contínuo e sobrepastoreio em pequenas áreas, com um grande número de animais a defecar e a depositar ovos de parasitas numa área utilizada para o pastoreio praticamente todos os dias ou com intervalos pequenos de 30 ou 40 dias de rotação, favorecendo-se assim a maior ocorrência de infecção e reinfecção da manada Verríssimo, (2008). Assim, é preferível sistemas de criação extensivos, onde os animais são mantidos em baixas densidades, de um animal ou dois a cada hectare, onde as parasitoses gastrointestinais tornam-se raras Costa *et al.*,(2011).

#### 4.2.3. Clima

Os parasitas têm uma parte da sua vida no ambiente (pastagens, água e solo) onde precisam de temperaturas óptimas (18°C a 26°C), boa humidade (ideal a 100%) e oxigénio, para sobreviver por vários meses nas pastagens, salientando que, em períodos secos a superfície do solo ou microclima das fezes pode possuir humidade suficiente para o desenvolvimento das larvas (Urquhart *et al.*,1998). Em climas tropicais, com elevadas temperaturas e chuvas há maior desenvolvimento parasitário das fases de vida livre, principalmente no verão estando os animais susceptíveis a elevados níveis de infecção (O'Connor *et al.*, 2006). Em contrapartida, secas prolongadas e condições desérticas diminuem o tempo de sobrevivência das larvas na pastagem. As principais espécies que facilmente se desenvolvem em zonas tropicais são o *H.contortus* e *T.columbriformis* (Amarante *et al.*, 2004).

### 4.3. Métodos de prevenção das parasitoses gastrointestinais

Os programas de controle visam a redução da carga parasitaria para evitar a doença clínica, que se caracteriza por altas taxas de mortalidade, mas principalmente reduzir os prejuízos provocados pelo parasitismo subclínico Githiori *et al.*, (2004). Assim, o controle tradicional é feito através da quimioterapia com anti-helmínticos embora existam outras medidas alternativas Soulsby,(1987). Para o controle dos nemátodos aplica-se anti-helmínticos de amplo espectro como os benzimidazóis (mebendazol, albendazol, fenbendazol); imidazotiazóis (levamisol e tetramisol); pirimidinas (pirantel e morantel) e lactonas macrocíclicas (ivermectina) (Almeida e Ayres, (1996); Coles *et al.*, (2006).

### 4.4. Uso de anti-helmínticos benzimidazóis (Albendazol)

Os benzimidazóis (albendazol, mebendazol, febendazol, oxibendazol, oxfendazol) foram lançados no mercado a partir dos anos 60 e 70 para exercerem acção contra os helmintos Lacey, (1988). O mecanismo de acção principal é uma potente inibição da formação de microtúbulos do parasita, resultando em alterações estruturais nas células intestinais dos parasitas, em 15 dias após sua administração em caprinos afectando a absorção de nutrientes, transporte celular e motilidade e secreção celular Jasmer *et al.*, (2000). Estas reacções induzidas pelo fármaco levarão a mudanças bioquímicas e fisiológicas que resultarão na perda da homeostasia celular que culminará na morte do parasita Kohler, (2001). Neste contexto, secundariamente pode-se alterar o mecanismo energético do parasita, devido a inibição da enzima fumarato reductase no transporte da glicose Lanusse, (1996). Assim sendo haverá também uma interrupção e/ou diminuição na produção de ovos de nematódos Martin *et al.*, (1997). Contudo, tem-se verificado a ocorrência de resistência anti-helmíntica, fenómeno pelo qual alguns organismos de uma população são capazes de sobreviver após uso constante de um composto químico Molento.,(2004). O surgimento de resistência reduz a eficiência do fármaco contudo, medidas podem ser utilizadas para prevenir a resistência como: tratar os animais com doses correctas; mudar anualmente o anti-helmíntico; comprovar a eficiência do fármaco mediante OPG e tratar os animais durante as chuvas quando as pastagens estão infectadas; optar por tratamentos selectivos e reduzir o número de tratamentos apostando em outras medidas de controle (Torres-acosta e Hoste, 2008).

### 4.5. Uso da mandioca no controle de parasitas gastrointestinais

O uso de plantas ricas em taninos condensados (TC) pode ser indicado como uma alternativa no controle de parasitas gastrointestinais, reduzindo o custo dos produtos químicos assim

como os custos de produção Min e Hart,(2003). Segundo Yoshihara *et al.*,(2013), duas hipóteses têm sido sugeridas para explicar o efeito dos TC sobre os nemátodos gastrointestinais. A primeira é o efeito directo, que se caracteriza-se pela capacidade dos taninos agirem sobre o parasita onde tem um efeito directo na forma larval juvenil, neutralizando o metabolismo de algumas proteínas ou órgãos e músculos, inibindo a migração e desenvolvimento larval do parasita, causando alterações fisiológicas que resultam na sua paralisia e morte, reduzindo a excreção de ovos nas fezes em 50 a 80% por redução da fecundidade das fêmeas de nemátodos , Athanasiadou *et al.*, (2001).

A segunda hipótese é o efeito indirecto onde os TC actuam indirectamente pois protegem a proteína da degradação ruminal melhorando a sua disponibilidade para utilização compensando as perdas ocasionadas pelos parasitas e consequentemente melhoram a resposta imunológica do hospedeiro frente aos parasitas Butter *et al.*, (2000).

#### **4.5.1.Efeito anti-helmintico das folhas de feno de mandioca**

O efeito anti-helmíntico das folhas da mandioca (*Manihot esculenta crantz*) já foi testado em cordeiros, caprinos e ovinos tendo demonstrado, efeito na redução do OPG, devido a presença dos taninos condensados (Marie-Magdaleine *et al.*, (2010); Hoste e Torres-Acosta, (2011). As plantas contendo taninos são também relatadas como estratégicas para a redução da contagem de ovos e desenvolvimento de ovos a L3 para o caso de parasitas do género *Haemonchus sp.* Athanasiadou *et al.*, (2001). Estudos feitos por Min e Hart. (2003) com extractos de plantas taniníferas com 45 a 55 g de TC/kg de MS encontraram uma redução de 50% na contagem de OPG tendo sido benéfico para redução e controle dos parasitas gastrointestinais. Contudo, uma revisão dos experimentos realizados em ovinos e caprinos com plantas taniníferas sugeriu que deve existir no mínimo 30 a 40g de TC/kg de MS (3 a 4% de MS) para ser observada actividade antiparasitária Hoste *et al.*,( 2006).

#### **4.6. Uso do anti-helmintico ivermectina**

A Ivermectina é uma droga antiparasitaria de largo espectro pertencente ao grupo das avermectinas que são anti-helmínticos quimicamente relacionados, produzidos pela fermentação de *streptomyces avermitils*, registada em mais de 60 países, administrada em bovinos,caprinos, ovinos, suínos, equinos, camelos (Di Netta,1989). A ivermectina, avalia a sua eficácia principalmente em caprinos e ovinos, não tratados tendo uma acção imediata com



um princípio activo chamado ivermectina que após sua administração num período de 13 a 14 dias, se estendendo até no máximo 45 dias, sabendo que ela faz parte de fármacos de longa acção Fonseca *et al.*,(2006). Um teste de inibição da migração larvar (TIML) para a detecção de resistência à ivermectina em nematoides de ruminantes foi padronizado na Europa Demeler *et al.*, (2010), permitindo a separação das larvas móveis das imóveis por meio da migração através das peneiras. A aplicabilidade do teste no campo, onde é comum a ocorrência de infecções mistas de parasitas, a ivermectina injectável é indicado no tratamento e controle de vermes redondos pulmonares e gastrointestinal, carrapatos, piolhos e sarnas em grande e pequenos ruminantes. Para caprinos foi usada uma percentagem de 1 % em doses recomendadas pelo fabricante segundo a idade do animal e sua acção no organismo do animal durante 90 dias Molento *et al.*,(2011).



Fonte: (Autor, 2019)

Ivermectina e via de administração

## 5. METODOLOGIA

### 5.1. Materiais e insumos

Na tabela abaixo estão descritos todos os materiais que foram usados durante o experimento.

**Tabela 1: Materiais e insumos**

<b>Materiais e Insumos</b>	<b>Função</b>
<b>Alimentares</b>	
Cabritos	Testes em Opg
Albendazol-API-fabricante (Tailândia)	Fármaco desparasitante
Folha de F.F.M desidratada	Suplemento alimentar medicinal desparasitante
Comedouros	Para distribuição de F.F.M
Bebedouros	Para distribuição de água
Microscópio	Para análises laboratoriais em Opg
Ivermectina-1%/Ivemoc(chinês)	Fármaco desparasitante
Brincos	Identificação dos animais
Solução salina (Nacl)	Para misturar as amostras fecais
<b>Sanitários</b>	
Pá	Para permitir retirada de estérco
Luvas	Para proteger as mãos
Carinho de mão	Para transporte de material
Vassoura	Para limpeza das instalações
Roupa do campo	Para protecção do utente
Detergentes	Para limpeza dos utensílios
Creolina	Para limpeza e desinfeção da instalação
<b>Diversos</b>	
Balança digital	Para pesagem dos animais e F.F.M.
Arames	Para atar as estcas na instalação
Refrigerador	Para refrigerar os dejectos colhidos no recto do caprino
Sacos	Para facilitar a pesagem dos animais e armazenamento de F.F.M.
Caneta e Caderno do campo	Para registar as actividades
Alcate	Para amarrar

Estacas

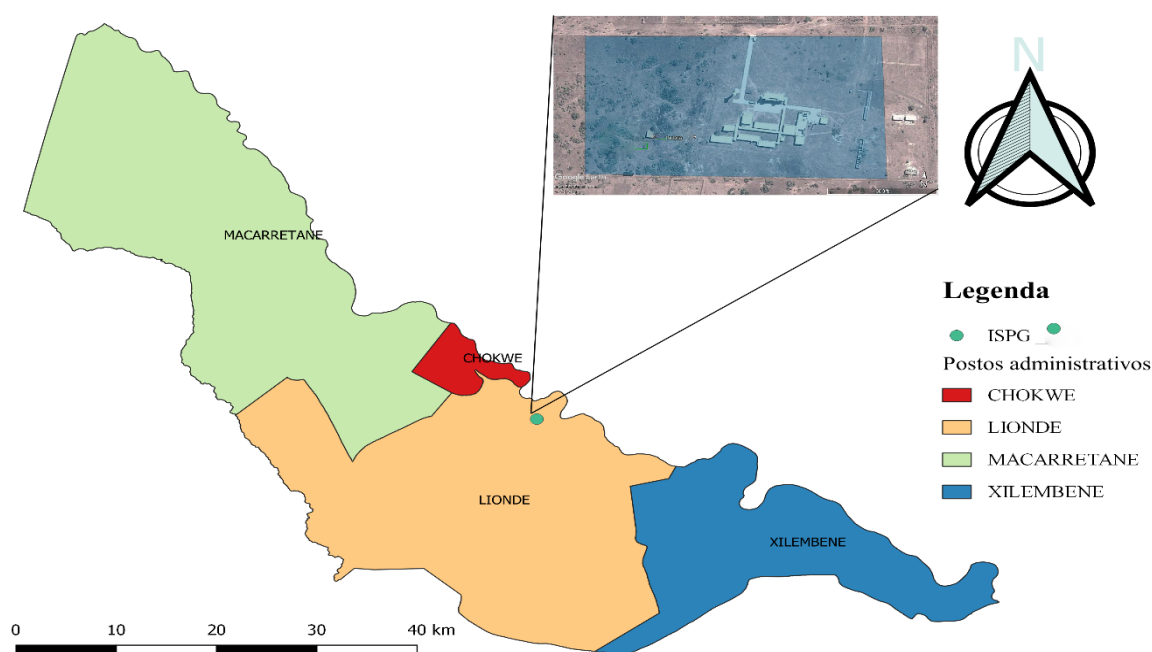
Para vedação

---

Fonte: (Autor, 2019).

## 5.2. Localização e duração do ensaio

O estudo foi realizado no distrito de Chòkwé, na unidade de produção animal do ISPG, instalada no posto administrativo de Lionde, o clima do distrito é dominado pelo tipo semiárido (seco de savana), onde a precipitação varia de 500 a 800mm, confirmando o gradiente do litoral para o interior, enquanto a evapotranspiração potencial de referência está na ordem dos 1400 a 1500 mm. As temperaturas médias anuais variam entre os 22°C e 26°C e a humidade relativa média anual entre 60-65%. A baixa pluviosidade, aliada às elevadas temperaturas, resulta numa acentuada deficiência de água. A irregularidade das chuvas ocasiona estiagem e secas frequentes, mesmo durante a estação das chuvas MAE, (2005).



Fonte: (Autor, 2019).

**Figura:1. Localização geográfica do experimento (Farma-ISPG).**

## 5.3. Critério De Inclusão No Estudo

O delineamento experimental que foi usado é inteiramente casualizado onde para a formação das unidades experimentais, os animais foram identificados de uma forma aleatória e divididos em 4 grupos de 3 animais, obedecendo a seguinte descrição :

- Controlo: sem tratamento

- Tratamento 1: Feno de Folhas de mandioca
- Tratamento 2: (Albendazol PV do animal)
- Tratamento 3: Ivermectina (1% PV do animal)

Onde os animais estiveram juntos dos outros durante a pastagem, separados em compartimentos individuais na instalação experimental e foram aplicadas doses fornecidas pelo fabricante em albendazol e ivermectina por peso vivo do animal.

Os animais foram alimentados por feno de folhas de mandioca variedade munhembe fornecida por agricultores da região nordeste do distrito de Bilene (Macia), pasto natural e água. A administração foi feita duas vezes ao dia antes dos animais de irem ao campo da pastagem, (7 horas) e depois dos animais regressarem da pastagem (16 horas). A água estava disponível ao longo de todo o dia no curral em seus bebedouros por compartimento.

### **5.3.1. Animais experimentais**

Para o ensaio foram usados 12 caprinos de ambos os sexos adultos entre os 12-20 meses de idade, com peso médio de 19 kg, a 29 kg máxima cuja selecção e inclusão na experiência obedeceu os seguintes critérios: diagnóstico positivo na contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) maior que 150 e, não ter sido tratado com fármaco anti-helmíntico nas últimas 8 semanas conforme a metodologia de Coles *et al.* (1992).

### **5.3.2: Antes da montagem do experimento**

Antes do início do experimento, foi feita a colheita das folhas de mandioca, fenação, pesagem dos animais, análise do OPG nas fezes dos animais e coprologia, cujo objectivo é reunir dados da condição inicial para a realização do experimento e que posteriormente foram usadas como base para comparação. A pesagem decorreu logo no início do experimento de forma preliminar, para agrupar os animais segundo os seus pesos para cada tratamento, para determinação das quantidades de feno de mandioca que foram administradas aos animais no acto da separação.

### **5.3.3. Identificação dos animais**

Para identificação dos animais, foram colocados colares com brincos de identificação no pescoço de cada animal em todos os tratamentos.

#### 5.3.4. Instalação e manejo inicial

Os animais foram alojados num capril com compartimentos individuais, com comedouros e bebedouros. O manejo inicial foi logo, composto em limpezas e desinfeção, do capril. Foi usado creolina, para se aplicar durante o vazio sanitário de modo a desinfectar todos os compartimentos ou boxes da instalação, e sabão líquido para lavar o piso e portinhas de cada compartimento. A instalação foi feita de materiais convencionais e não convencionais composta por estacas médias, arrames e zincos para parte da cobertura do teto criando assim uma acomodação completa para todas as necessidades dos caprinos.

Os animais foram submetidos a pesagem inicial, à colheita de amostras de fezes para o teste de OPG, de todos os grupos não tratados para comparar no final do experimento e tratou se algumas doenças como caso de requitiose durante o período da quarentena. Portanto foi feita a segunda pesagem em mesmos grupos e desparasitados com albendazol, ivermectina e do grupo controle positivo, este período inicial teve uma duração de 15 dias durante o qual os animais pertencentes aos grupos de tratamentos com folha de mandioqueira recebiam quantidades segundo os seus peso em seguinte proporção por animal:

- **Animal 3GIV** (PV=25.76kg) Fêmea-F.F.M á 3%  
 $25.76 \times 0.03 = 0.77 / 2 = 0.39$ g por dia de manhã e de tarde.
- **Animal 375** Fêmea (PV=23.04kg)  
 $23.04 \times 0.03 = 0.69 / 2 = 0.35$ g de manhã e de tarde.
- **Animal 376** (PV=22.6kg) Fêmea  
 $22,6 \text{kg} \times 0.03 = 0.68$ g de manhã e de tarde

#### ❖ Preparação do feno da folha de mandioca

Neste experimento foram usadas folhas de mandioqueira (Figura x) doce da variedade munhembe, fornecida por agricultores da região nordeste, do distrito de Bilene, (Macia) como suplemento medicinal. A mandioca que foi usada tinha a idade de 12 meses sendo esta melhor idade para a colheita da rama de mandioca em que se observam maior folhagem Oliveira *et al.*, (2011), para a colheita da rama de mandioca, com níveis mais elevados para nutrientes e mais baixos para a maioria dos compostos tóxicos. Antes da administração aos animais, as folhas foram desidratadas durante um período de 24- 72 horas e armazenadas em sacos. Este processo ocorreu desde a colheita das folhas de mandioca e empacotadas em sacos

50kg, de Macia á Chókwè no mesmo dia, de seguida estendidas a uma lona de 10 metros quadrados, para desidratar, onde havia facilidade de radiação solar quase em todo dia, sem que haja mudanças de condições climáticas.



Planta de mandioca



Desidratação do FFM



Armazenamento do FFM

❖ Fig: 2. Preparação e armazenamento do feno da folha de mandioca

Fonte:(Autor, 2019).

### 5.3.Procedimentos analíticos

❖ Recolha de amostras fecais

Foram colectadas de cada caprino amostras fecais directamente colocadas em frascos plásticos identificados com número do animal e mantidas sob refrigeração por um período de 3 horas que depois uma parte das amostras foi processada no laboratório do ISPG e outra encaminhada para o laboratório de Parasitologia no departamento da pecuária de Xai-Xai para o processamento. As colectas foram feitas quinzenalmente após o início dos tratamentos totalizando 6 colheitas e 72 amostras processadas durante o período experimental. A análise das fezes, foram realizadas através da técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939).



Fig:3.Colheita de amostras fecais para análises laboratoriais (Autor,2019).

#### **5.4.Coprocultura**

Após a determinação do número de OPG, foi feita uma cultura das larvas dos OPG para permitir a identificação das espécies de parasitas predominantes, esta feita duas vezes por cada mês durante o experimento, sendo a primeira no início do ensaio ,para identificar a carga parasitária inicial e no final do experimento para identificar os parasitas que terão resistido aos tratamentos efectuados.

##### **5.4.1. Contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e avaliação da influência da folha na eliminação de parasitoses gastro-intestinais por opg.**

Para a contagem de OPG e avaliação da intensidade de infestação dos parasitas gastrointestinais usando folhas de mandioca foi usada a técnica de Gordon e Whitlock (1939) citado por Ueno e Gonçalves(1998) onde colocou-se a 2 gramas de fezes num tamis e adicionados 28 ml de solução hipersaturada de NaCl (500g de sal diluído em 1L de água) e trituradas com um bastão para homogeneizar e pipetar a suspensão fecal preenchendo as 2 câmeras de Macmaster e procedido com uma contagem nos 2 extremos da câmara e multiplicar-se por 100 os resultados de cada grupo, como ilustram as figuras abaixo:





Fig.:4 Contagem de OPG no microscópio (Autor, 2019).

**Tabela 2: Grau de classificação de carga parasitaria em OPG**

Classificação	Grau	Observação
Leve	500	Pouco ou nenhum efeito à saúde e à produtividade animal
Moderada	500 – 1500	Causa efeito à saúde e produtividade sendo necessário a aplicação de um Anti-parasita
Grave ou pesada	1500-- 3000	Causa sérios efeitos à saúde e pode levar o animal à morte. Tratamento imediato com avaliação do quadro clinico

Fonte: Ueno e Gonsalves (1998).

#### 5.4.1. Parâmetros A Avaliar

- Concentração de números de ovos de parasitas gastro-intestinais nas fezes

Após as amostras de fezes colhidas directamente da âmpola rectal foram levadas ao laboratório onde foi feita a contagem do número de ovos por grama de fezes e redução de (OPG) dos parasitas gastrointestinais. Portanto a eficácia dos produtos utilizados foi determinada mediante a percentagem de redução de ovos (RCOF) de cada grupo através da fórmula descrita por Coles *et al.* (1992) :

$$RCOF = [1 - (OPG_t / OPG_c)] * 100.$$

Onde: *t* (grupo de animais tratado) e

*c* (grupo não tratado). TRCOF –Teste de redução de contagem de ovos nas fezes;

Assim para a classificação da efectividade da ação anti- helmíntica dos compostos utilizados (folhas de mandioca, ivermectina e albendazol) foi feita segundo a percentagem de redução

pois se for menor que 95% significará ineficiência do anti-helmíntico (albendazol, ivermectina ou feno de folhas de mandioca) na redução da carga de parasitas.

#### 5.4.2 Viabilidade económica

Esta variável foi baseada no somatório e comparação dos custos da desparasitação com base nos 2 cenários de tratamentos anti-helmínticos onde, temos o desparasitante quimioterapêutico (albendazol e ivermectina) e o desparasitante fitoterapêutico (feno de folhas de mandioca).

### 6. ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados no pacote estatístico Minitab 16. A comparação dos tratamentos foram feita através da análise de variância (ANOVA), complementado pelo teste de Tukey a um nível de significância de 5%. Os dados foram submetidos ao pacote estatístico *Mintab 16*, onde os tratamentos e os dados dos parâmetros foram agrupados em colunas de forma organizada, de modo a permitir o reconhecimento dos mesmos pelo programa. Foi feito o teste de normalidade dos dados e homogeneidade de variância aos dados dos parâmetros para a eficácia anti-helmíntica das folhas de feno de mandioca e para a homogeneidade de variância foi usado o teste de *Bartlett's*.

Modelo estatístico:  $Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$

Onde:

$Y_{ij}$  = eficácia anti-helmíntica do feno de folha de mandioqueira, variável resposta.

$\mu$  = é a média geral.

$t_i$  = é o efeito dos desparasitantes em todos animais.

$\varepsilon_{ij}$  = é o erro experimental.

#### 6.1. Eficácia anti-helmíntica dos desparasitantes usados no período experimental

Os dados para a eficácia anti-helmíntica foram analisados pelo pacote estatístico, **RESO-ESTATISTIC**, onde submeteu se os dados quezenais de todas as médias em gêneros estudados durante o período experimental, e obtendo as seguintes percentagens e seu índices

de confiança por desparasitante em todos tratamentos, e por fim calculou se as medias finais correspondendo a eficácia como ilustra a tabela abaixo.

**Tabela:3. Eficácia anti-helmíntica dos desparasitantes usados no período experimental**

<b>Trat/Dias</b>	<b>RCOF</b> <b>15</b>	<b>RCOF</b> <b>30</b>	<b>RCOF</b> <b>45</b>	<b>RCOF</b> <b>60</b>	<b>RCOF</b> <b>75</b>	<b>Médias</b>
<b>TFFM</b>	60%	69%	75%	80%	90%	<b>74.8%</b>
<b>IC.máxima</b>	68	75	79	88	96	
<b>IC.mínima</b>	51 R	60 R	65 R	70 R	84 R	
<b>TALBZ</b>	40%	60%	65%	67%	72%	<b>60.8%</b>
<b>IC.máxima</b>	65	71	74	78	81	
<b>IC.mínima</b>	40 R	50 R	57 R	61 R	69 R	
<b>TIVERM</b>	50%	60%	75%	78%	80%	<b>68.6%</b>
<b>IC.máxima</b>	62	73	78	84	88	
<b>IC.mínima</b>	54 R	20 R	50 R	57 R	73 R	

Fonte: (Autor:..2019).

Ao comparar T1 (FFM), T2(ALBZ) , T3 (IVERM) pode verificar se que os animais do tratamento T1 aumentaram de forma crescente a eficácia durante os períodos de avaliação com 60% ,69%, 75%, 80% e 90% aos 75 dias. De seguida o T3 registou também um crescimento da eficácia com a seguinte variação ,50%, 60% , 75%, 78% e 80% até nos 75 dias.

Portanto o T2 ( ALBZ), foi o tratamento que teve uma menor eficacia menor até ao último dia de avaliação, mesmo tendo aumentado a eficácia de uma forma crescente ao longo do período da avaliação obteve seguintes percentagens, 40%, 60% ,65%, 67% e 72%. Até aos 75 dias.

## 7 .RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico abaixo apresenta os resultados dos tratamentos a que foram submetidos os caprinos durante o periodo do experimento. Os diferentes gêneros de parasitas gastro-intestinais tiveram após serem submetidos a três diferentes desparasitantes nomeadamente (ivermectina ,

albendazol e feno de folha de mandioca) no período da realização do trabalho do campo durante 75 dias. De acordo com as análises laboratoriais feitas nos tratamentos, verificou-se uma permanência de opg em todos gêneros de ovos processado para o grupo de animais não administrados os fármacos, neste caso o tratamento do grupo controle (T0), como ilustra o gráfico 1 abaixo. Portanto os outros tratamentos mostram o declive ao nível de infecionamento após a administração de fármacos convencionais (albendazol e ivermectina) assim como feno de folha de mandioca como fármaco fitoterápéutico não convencional, como ilustra o gráfico abaixo:

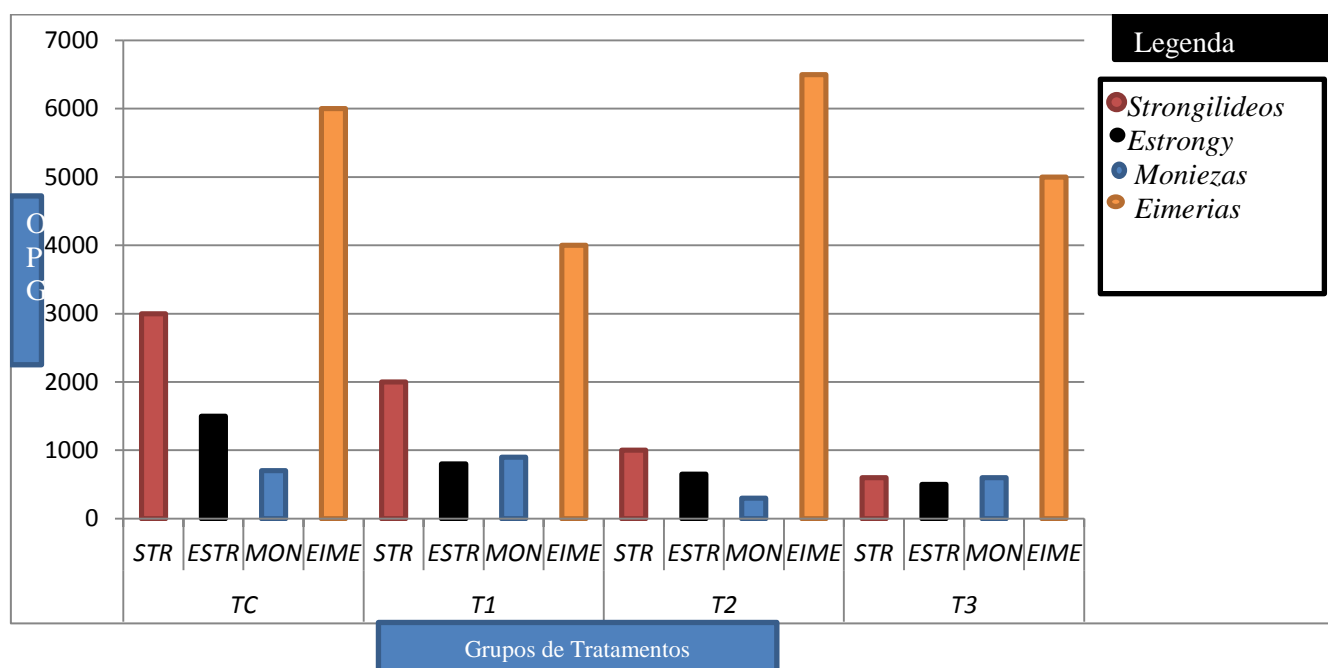


Gráfico 1: Variação de OPG geral em todos os gêneros dos parasitas analisados durante período experimental

Fonte: (Autor, 2019).

▪ **Gênero *Eimerias***

Para o caso de gênero de parasitas *Eimerias*, estes protozoários da classe coccidia tiveram uma observância diferente em relação aos outros nemátodos gastrointestinais estudados, isto é, para todas as unidades experimentais avaliadas, verificou-se números elevados de carga parasitária em termos dos ovos contados por cada unidade, por tratamentos submetidos a contagem deste gênero como mostra o gráfico 2 abaixo.

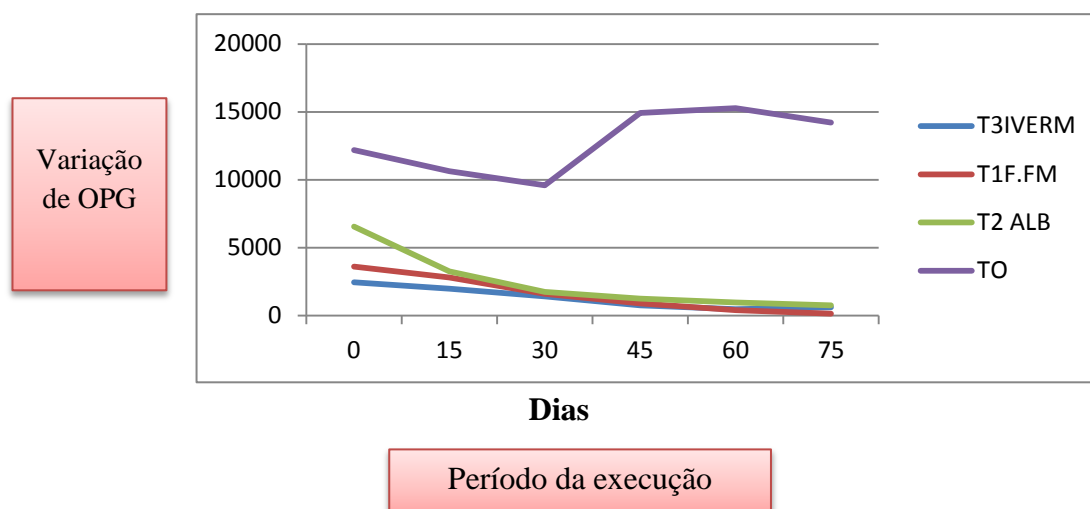


Gráfico 2: Variação quinzenal de OPG *Eimerias*

Fonte,( Autor 2019).Tabela 3. Tabela 3: Variação quinzenal do OPG em nemátodos gastrointestinais em Gênero *Eimerias* para todos os tratamentos.

Tababela:4. Resultados de análises de variância quinzenal do OPG em nemátodos gastrointestinais em gênero *Eimerias*.

Espécie	Dias de avaliação	Dias de				DP	CV	P-Value
		TO-Controle	T1.FFM	T2ALBZ	T3IVERM			
<i>Eimerias</i>	Dia 15	3,412±0,64459 <sup>a</sup>	2,918±0,64459 <sup>a</sup>	2,804±0,73798 <sup>a</sup>	2,958±0,21486	0,355	11,73	0,151
	Dia 30	3,026±0,26866 <sup>a</sup>	2,668±0,26866 <sup>a</sup>	2,670±0,47782 <sup>a</sup>	2,707±0,08955 <sup>a</sup>	0,2605	9,41	0,287
	Dia 45	3,578±3,1601 <sup>a</sup>	2,376±3,1601 <sup>b</sup>	2,360±1,0534 <sup>b</sup>	2,448±1,0534 <sup>b</sup>	0,625	23,22	0,011
	Dia 60	3,556±2,8775 <sup>a</sup>	2,302±2,8775 <sup>b</sup>	2,603±0,9592 <sup>ab</sup>	2,450±1,2160 <sup>b</sup>	0,61	22,36	0,017
	Dia 75	3,563±3,1346 <sup>a</sup>	2,239±3,1346 <sup>b</sup>	2,708a±1,0449 <sup>b</sup>	2,399±1,2160 <sup>b</sup>	0,611	22,42	0,007

DP - desvio padrão, CV - coeficiente de variação, **ab** - a média está em ambos grupos, ( $P \leq 0,05$ ), as médias na mesma linha que compartilham uma letra não são estatisticamente diferentes, de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, comparando o desvio de padrão em todos os tratamentos. Fonte: (Autor, 2019).

Os dados apresentados no gráfico abaixo ilucidam a variação de gênero *eimerias* para todas as unidades experimentais usadas envolvendo todos tratamentos , sob o efeito de actuação dos desparasitantes administrados.

De acordo com as comparações da médias dos tratamentos não foram encontradas diferenças significativas ( $P \geq 0,05$ ) durante o período experimental entre os tratamentos a partir dos 15 aos 75 dias .

Os resultados da eficácia anti-helmíntica estão apresentados na tabela 3. Durante o experimento, os animais administrados com feno de folha de mandioca apresentaram uma redução de parasitas gastro-intestinais em torno do 35º dia. Igualmente foi constatada uma redução de parasitas gastro-intestinal nos animais submetidos ao tratamento com ivermectina e albendazol. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos submetidos aos diferentes tratamentos. .

Nossos resultados, demonstram que os animais responderam de forma semelhante aos diferentes tratamentos. E para o caso dos animais tratados com FFM isto pode estar relacionado com o efeito dos taninos condensados, pois segundo Yoshihara *et al.*(2013) os taninos condensados actuam sobre a forma larval causando a paralisia e morte do parasita com consequente redução de ovo.

No início do estudo constatou se um elevado número de ovos de parasitas que ao longo do estudo foram reduzindo de tal forma que ao fim do estudo não foram mais detectados. Esses resultados corroboram as hipóteses de Yoshihara segundo as quais a primeira é o efeito directo, que se caracteriza-se pela capacidade dos taninos agirem sobre o parasita onde tem um efeito directo na forma larval juvenil, neutralizando o metabolismo de algumas proteínas ou órgãos e músculos, inibindo a migração e desenvolvimento larval do parasita, causando alterações fisiológicas que resultam na sua paralisia e morte.

Segundo Urquhart *et al.*(1998) em climas tropicais, com elevadas temperaturas e chuvas há maior desenvolvimento parasitário das fases de vida livre, principalmente no verão estando os animais susceptíveis a elevados níveis de infecção. Em contrapartida, secas prolongadas e condições desérticas diminuem o tempo de sobrevivência das larvas na pastagem. O presente estudo foi efectuado na época seca e foi constatada uma redução de OPG dos animais tratados. Esses resultados assemelham-se com os obtidos por Githiori *et al.*, (2004) ao

estudarem o efeito anti-helmintico das folhas de feno de mandioqueira das idades compreendidas ( 12 a 13 meses) sobre a eficácia anti-parasitaria em caprinos de entre (8 á 18) meses, qual, aos 45 dias mostraram uma significância obtida de 75% de eficácia, e concederou uma óptima eficácia para a preparação do FFM,estes resultados corroboram com os de OLIVEIRA *et al.*,(1997) ao fazer análises de carga parasitária em caprinos de 20 meses de idade usando a folha da bananeira (*Musa Sapientum*) na redução da carga parasitária por nemátodos gastrintestinais e verificou a sua eficácia após administração em 15 dias até aos 40. A partir dos 45 á 75 dias verificou se uma redução de TRCOF com uma percentagem de 90% ,portanto esta percentagem igualou se ao que aconteceu exactamente com este fármaco fitoterapêutico até no final do experimento e assim como Matos(1994) usou a batata (*Operculina hamiltonii*) que tem efeito anti-helmíntico na redução de carga parasitaris em ovinos e caprinos, verificou uma significância de 80% após admnistração em caprinos de 6 a 16 meses sendo ideal no auxílio no combate das verminoses em épocas secas que a sua reação resulta por estas plantas serem taniníferas . Para tal o feno de folha de mandioca foi eficaz durante o TRCOF, principalmente aos 75 dias com uma percentagem de 90% . Contrapartida Santos *et al.*,( 2002) relataram inefeciência de FFM pelo facto de existência de substâncias que interferiam na avaliação percentual com redução de RCOF .

## 8.CONCLUSÕES

Conforme os resultados encontrados no presente trabalho, o uso de folha de feno de mandioca de entre ( 12 á 13 meses) idade, mostrou uma eficácia anti-helmíntica sem prejuízos no desempenho produtivo. Foi constatada uma redução de OPG dos animais submetidos ao tratamento com FFM, Ivermectina e Albendazol respectivamente. Os parasitas identificados no início do estudo não foram detectados no final do experimento, tendo se em conta as condições em que o experimento foi desenvolvido, os parasitas gastrointestinais, que são responsáveis por grandes prejuízos detectado apenas foram ovos de *Eimerias*. Os caprinos apresentaram uma aceitabilidade ao FFM e não houve nenhuma mortalidade relacionada com o tratamento com FFM.

Os caprinos até aos 45 dias após o tratamento com FFM mostraram um declive de OPG, facto que nos encoraja a aprofundar estudos sobre a segurança da administração deste tratamento e recomendação para transferência de tecnologia para o reaproveitamento das folhas da mandioqueira por parte dos pequenos produtores com vista a salvaguardar a saúde dos animais e contribuir para a produção animal sustentável. Os pequenos e médios produtores podem incorporar o FFM para aproveitar o potencial do princípio activo que existe para eliminação de doenças gastro-intestinais em caprinos nas idades dentre 8 a 18 mês de idade e com baixo custo da sua aquisição e sendo este de fácil cultivo .



## **9. RECOMENDAÇÕES**

- Que se façam estudos sobre avaliação da eficácia anti-helmíntica usando o FFM para diferentes idades de caprinos para poder se observar a resistibilidade no seu desempenho reprodutivo.
- Faça estudos mais aprofundados sobre a variação de OPG em caprinos na época seca e os factores de risco associados a ocorrência de parasitas gastro-intestinais em caprinos
- Façam estudos de avaliação da resistência dos anti-helmínticos usados no ISPG.
- Avaliação do estudo da aceitabilidade de palatabilidade

## 10-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ALMEIDA, M. A e AYRES, M. C. C. Agentes antinematódeos. **Revista de Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. 1996,v. 45, p. 453-465
- ALMEIDA,J E FILHO, J.R.F. Mandioca ,uma boa alternativa para alimentação animal.Revista Bahia Agrícola. 2005,v.7,p.-55.
- ANDRÉ,T.B. e SANTOS,A. C. Uso de produtos da cultura da mandioca (*manihot*) na produção animal. **Revista da Enciclopédia Biosfera**. 2012, v.8, n.15; p.1-26.
- ARMOUR, J. The influence of host immunity on the epidemiology of trichostrongyle infections in cattle. **Veterinary Parasitology**. 1989, v.32, p.5-19.
- ATANASIO,A.; BOOMKER, J. e SITOE, C. A survey on the occurrence of resistance to antihelmintics of gastrointestinal nematodes of goats in Mozambique. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**. 2002, v.69, p.215-220.
- ATHANASIADOU, S.; KYRIAZAKIS, I.; JACKSON, F. e COOP, R. L. Direct antihelmintic effects of condensed tannins toward different gastrointestinal nematodes of sheep: *in vitro* and *in vivo* studies. **Review Veterinary Parasitology**. 2001, v. 99, p. 205-219.
- BRITO, M. F.;PIMENTEL NETO, M. e MONTES, B. M. P. Aspectos Clínicos em caprinos infestados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum*. **Rev. Bras. Med. Vet.**1996, v. 18, n.1, p. 33-43.
- BUTTER, N. L.; DAWSON, J. M.; WAKELIN, D e BUTTERY, P. J. Effect of dietary tannin and protein concentration on nematode infection (*Trichostrongylus colubriformis*) in lambs. **Journal of Agricultural Science, Cambridge**.2000,v.134,p.89-99
- CAMARÃO, A. P.; BATISTA, H.A. M.; LOURENÇO JUNIOR, J. B. e CARDOSO, E.M.R. **Utilização da mandioca na alimentação de ruminantes na Amazonia**. Belém: Embrapa-CPATU. 1993.40p.
- CAVEIRA, A. Estudos de parasitárias gastrintestinais dos ruminantes nas condições agroecológicas do sector familiar das províncias de Tete e Manica. In: 5º Seminário Nacional de Divulgação de resultados dos Projectos Financiados pelo FNI. Instituto de Investigação de Agrária de Moçambique [IIAM]. Maputo,s.d.p.1-28.

GORDON E WHITLOCK (1939). The epidemiology and control of parasitic gastroenteritis of domesticated ruminants in Nigeria. **Review Helminthology Abstracts**.1986,v.55, p.413-429.

COLES, G .C.; BAUER, C.; BORGSTEED, F.H.; GEERTS, S .; KLEI, T.R.; TAYLOR, M.A. E WALLER, P.J..World association for Advancement of Veterinary Parasitology(WAAVP) methods for detection of resistance in methods of veterinary importance.Review Veterinary Parasitology.1992,v.44,35-43.

COLES,G.C.; JACKSON, F.; TAYLOR,M. A.; VERCRUYSSSE, J. The detection of anthelmintic resistance in nemathodes of veterinary importance.Veterinary Parasitology. 2006,v.136,p.167-185.

FILHO, M. e MENEZES, R.C.A.A. Parasitos gastrintestinais em caprinos (*capra hircus*) de uma criação extensiva na microrregião de curimataú, estado da paraíba, Brasil .**Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 2001, v.10,p.41-44.

Food Agriculture Organization of the United Nations(FAO). **The state of food insecurity in the world**.FAO,Rome.2015.62p.

FONSECA,C E M., Tatiana L S . e Carlos, A.O Caprinocultura. Manual técnico.

GITHIORI, J.B.; HÖGLUND, J.; WALLER, P.J. e BAKER, R.L. Evaluation of anthelmintic properties of some plants used as livestock dewormers against *Haemonchus contortus* infections in sheep.**Veterinary Parasitology**.2004,v.129,p.245-

HOSTE H. E TORRES-ACOSTA J.F.J. Non chemical control of helminths in ruminants:solutions for changing worms in a changing world.Review Veterinary parasitology. 2011,v. 180 p.144-154.

HOSTE, H.; JACKSON, F.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M. e HOSKIN, S. O. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. **Trends in Parasitology**. 2006, v. 22, p. 253-261.

Instituto Nacional de Estatística (INE). 2011. **Censo Agro-pecuário 2009-2010** . *Relatório preliminar*. INE,Maputo . 2011. 125p.

JASMER, D. P.; YAO, C.; REHMAN, A.e JOHNSON, S. Multiple lethal effects induced by a benzimidazole anthelmintic in the anterior intestine of the nematode *Haemonchus contortus*. **MolecularBiochemicalParasitology**.2000,v.105,p.81-90.

MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais – **Guia de seleção e emprego de plantas medicinais do nordeste do Brasil**. IOCE. 1989. 164p.

GIRÃO, E. S.; CARVALHO, J.H.; LOPES, A.S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R.N. Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos.

**Embrapa: Pesquisa em Andamento**, n. 78, 1998. 9 p.

LANUSSE, C. E. Farmacologia dos compostos anti- helmínticos. In: **Controle dos nematódeos gastrintestinais**. EMBRAPA-CNPGL, 1996, p.1-52.

LIMA, A.C. **Helmintoses gastrintestinais em pequenos ruminantes**. Monografia científica. Universidade Federal De Campina Grande, Curso de Medicina Veterinária, Brasil . 2011.35p

MARIE-MAGDELEINE,M.; MAHIEU, M.; PHILIBER, T.L.; DESPOIS, P. e ARCHIMÈDE, H. Effect of cassava (*Manihot esculenta*) foliage on nutrition parasite infection and growth of lambs. **Review Small Rumin. Res.** 2010, v. 93, p.10-18.

MARQUES, J. A; IVANOR , N.P; LÚCIA, M. Z.; CLAUDETE , R. A e WILLIAN, G.N. Avaliação da mandioca e seus resíduos industriais em substituição ao milho no desempenho de novilhas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2000,v.29,p.1-15

MARTIN, R. J. Modes of action of anthelmintic drugs. **Review The Veterinary Journal**. 1997, v.154,p.11-34.

MELO,LR.B.; VIELA, VL.R.; FEITOSA , T. F.; e MORAIS, D.F. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no seminário nordesto: controle integrado das parasitoses gastrointestinais visando contornar a resistência ant-helmíntica . **Revista Brasileira de Parasitologia Verternária**. 2013, v.29.p.104-108.

MOLENTO, M. B. Resistência de helmintos em ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 2004, v. 13, p.82-85.

MOLENTO, M.B., VERÍSSIMO, C.J., AMARANTE, A.T., VAN WYK, J.A., CHAGAS, A.C.S., ARAÚJO, J.V. e BORGES, F.A. Alternativas para o controle de nematoides

gastrointestinais de pequenosruminantes.**Arquivos do Instituto Biológico.**2013, v.80, p.253-263.

MOLENTO, M.B., VERÍSSIMO, C.J., AMARANTE, A.T., VAN WYK, J.A., CHAGAS, A.C.S., ARAÚJO, J.V. e BORGES, F.A. Alternativas para o controle de nematoides gastrointestinais de pequenosruminantes.**Arquivos do Instituto Biológico.**2013, v.80, p.253-263.

MONDLANE, D Moringa poderá ser adoptado para reduzir custos na produção de frangos. Destaque nacional, 2011.

O'CONNOR, L.; KAHN,L.P.; WALKDEN-BROWN,S.W e KAHN, L .P. Ecology of the free-living stages of major trichostrongylid parasites of sheep. **Review Veterinary Parasitology.** 2006, v. 142, p.1-15.

SANTOS, B.R.C. Alimentos energéticos em rações para caprinos em crescimentos . Revista Brasileira de saúde. 2009,v.10,p.302-310.

SOULSBY, E.J.L.. **Parasitologia y enfermedades parasitarias en los animales domésticos.**7ªed.Interamericana-México.1987.823p.

SILVA,V.V.; SOARES,N.F.F. e GERALDINE, R.M. Efeito da embalagem e temperatura de estocagem na conservação da mandioca minimamente processada. **Brazilian Journal Food Technology.**2003,v.6,p.197-202.

SOUZA, L.S. e FIALHO, J.F. Cultivo da Mandioca para a Região do Cerrado. **Embrapa mandioca e fruticultura.**Janeirode 2003. ISSN 1678-8796.

SPECHT, E. J.K. Seasonal incidence of helminths in sheep and goats in South Mozambique. **Vet. Parasitol.**1982, v.11, p. 317-328.

TORRES –ACOSTA J .F. J.; SANDOVAL-CASTRO C.A.; HOSTE H.; AGUILAR , C.; CÁMARA-SARMIENTO, R e ALONSO-DIAS M.A Nutricional manipulation of sheep and goats for the control of gastrointestinal nematodes under hot humid and sub-humid tropical conditions. **Review Small Rumin. Res.**2012,v. 103,p. 28-40.

TORRES-ACOSTA, J. F.J e HOSTE, H. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. **Review Small Rumin. Res.** 2008, v.77, p.159-173.

UENO, H e GONÇALVES , P. C. Manual para diagnosticos de helmintose de ruminantes . 4ª ed. Japa: International Cooperation Agency,1998. 143p.

URQUHART, G. M.; ARMAOUR, J.; DUNGAM, J. L. ; DUNN, A. M. e JENNINGS, F. W.

YOSHIHARA, E.; MINHO, A. P e YAMAMURA, M. H. (2013). Efeito anti-helmíntico de taninos condensados em nematódeos gastrintestinais de ovinos (*Ovis aries*). In: *Seminario de Ciencias Agrarias*. Londrina, 2013, Agosto

## 11. ANEXOS

### Anexo 1.



- Materiais usados durante o período do estudo dentro da unidade de produção animal.

**T(O)    T1FFM   T2ALBZ   T3IVERM**



Desenho experimental (DIC), tendo 1 animal por repetição em cada tratamento.

## **Anexo 2: Técnica de McMaster**

- Misturar 2 gramas de fezes foram colocadas em um tamis, sendo adicionados 28 ml de solução hipersaturada de NaCl, e as fezes trituradas com um bastão para homogeneizar.
- De seguida a suspensão fecal será pipetada para preencher as 2 áreas da câmara de MacMaster e deixada repousar por 2 minutos.
- Em seguida procede-se a contagem nos 2 extremos da câmara levada ao microscópio focalizando o retículo com a objectiva de pequeno aumento contando-se os ovos /ooquistos dos parasitas nos dois retículos utilizando lentes de objectiva de 10x e ocular de 10x totalizando 100x.
- O cálculo do resultado será efectuado somando-se o número de ovos dos 2 retículos e multiplicados por 50 ou 1 retículos e multiplicados por 100 .



## 11. APÊNDICES

### ❖ General Linear Model: 15 dias versus TRAT

#### Analysis of Variance for 15 dias, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	0,64459	0,64459	0,21486	2,33	0,151
Error	8	0,73798	0,73798	0,09225		
Total	11	1,38257				

#### Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

TRAT	N	Mean	Grouping
T0	3	3,412	0,64459 A
T3	3	2,958	A
T1	3	2,918	A
T2	3	2,804	A

Means that do not share a letter are significantly different.

### ❖ Analysis of Variance for 30 DIAS, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	0,26866	0,26866	0,08955	1,50	0,287
Error	8	0,47782	0,47782	0,05973		
Total	11	0,74647				

#### Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

TRAT	N	Mean	Grouping
T0	3	3,026	A
T3	3	2,707	A
T2	3	2,670	A
T1	3	2,668	A

Means that do not share a letter are significantly different.

## 45 DIAS

### ❖ Analysis of Variance for 45 dias, using Adjusted SS for Tests

---

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	3,1601	3,1601	1,0534	7,45	0,011
Error	8	1,1315	1,1315	0,1414		
Total	11	4,2916				

### Residual Plots for 45 dias

#### General Linear Model: 45 dias versus TRAT

##### Analysis of Variance for 45 dias, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	3,1601	3,1601	1,0534	7,45	0,011
Error	8	1,1315	1,1315	0,1414		
Total	11	4,2916				

##### Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

TRAT	N	Mean	Grouping
T0	3	3,578	A
T3	3	2,448	B
T1	3	2,376	B
T2	3	2,360	B

Means that do not share a letter are significantly different.

#### ❖ General Linear Model: 60 dias versus TRAT

##### Analysis of Variance for 60 dias, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	2,8775	2,8775	0,9592	6,31	0,017
Error	8	1,2160	1,2160	0,1520		
Total	11	4,0935				

##### Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

TRAT	N	Mean	Grouping
T0	3	3,556	A
T2	3	2,603	A B

T3 3 2,450 B

T1 3 2,302 B

Means that do not share a letter are significantly different.

### General Linear Model: 75dias versus TRAT

#### Analysis of Variance for 75dias, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TRAT	3	3,1346	3,1346	1,0449	8,55	0,007
Error	8	0,9782	0,9782	0,1223		
Total	11	4,1128				

Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

TRAT N Mean Grouping

T0 3 3,563 A

T2 3 2,708 A B

T3 3 2,399 B

T1 3 2,239 B

Means that do not share a letter are significantly different.

**TABELA DE DADOS BRUTOS A ABAIXO, APÓS TER CALCULADO A SOMA DE OPG GERAL DO GRUPO ALVO (EIMERIAS) DO DIA 0 ATÉ 75 DIAS.**

Ordem	Tratamento	N.de animal	Genero	Dia 0/inicial	15	30	45	60	75
		375	Estronsgilideos	0	0	0	0	0	0
			Estrongiloides	200	180	165	100	90	0
	T1 F.F.M		Moniezas	100	800	500	300	100	95
			Eimeiras	1800	1500	900	600	300	150
		3G4	Estronsgilideos	200	110	0	0	0	0
			Estrongiloides	100	0	0	0	0	0
			Moniezas	0	0	0	0	0	0
			Eimeiras	600	420	250	140	0	0
		376	Estronsgilideos	100	0	0	0	0	0
			Estrongiloides	100	0	0	0	0	0
			Moniezas	0	0	0	0	0	0
			Eimeiras	1200	900	450	160	100	0
			<b>Media</b>	<b>366,667</b>	<b>325,833</b>	<b>188,75</b>	<b>108,333</b>	<b>49,1667</b>	<b>20,4167</b>
	<b>T2.Ivermetina</b>		Estronsgilideos	0	0	0	0	0	0
		S5	Estrongiloides	300	250	90	69	150	300
			Moniezas	100	0	0	0	0	0
			Eimeiras	1000	930	610	400	300	420
			estrongilideos	50	0	0	0	0	0
		G43	estrongiloids	200	160	90	0	0	0
			monieza	100	0	0	0	0	0
			Eimerias	650	456	400	140	170	200
			estrongilideos	0	0	0	0	0	0
		G4.10	estrongiloids	200	0	0	0	0	0
			monieza	0	0	0	0	0	0
			Eimerias	800	610	420	215	0	0
			<b>Medias</b>	<b>283,333</b>	<b>200,5</b>	<b>134,167</b>	<b>68,6667</b>	<b>51,6667</b>	<b>76,6667</b>

			estrongilideos	100	0	0	0	0	0
<b>T3.</b>									
<b>Albendazol</b>	<b>S8</b>		estrongiloids	2200	1050	700	500	530	600
			monieza	2000	0	0	0	0	0
			Eimerias	5000	2045	1000	946	560	0
		<b>3G3</b>	estrongilideos	0	0	0	0	0	0
			estrongiloids	150	0	0	0	0	
			monieza	100	0	0	0	0	0
			Eimerias	750	545	302	150	200	500
		<b>G46</b>	estrongilideos	100	0	0	0	0	0
			estrongiloids	50	0	0	0	0	0
			monieza	0	0	0	0	0	0
			Eimerias	800	670	438	156	200	250
			<b>Medias</b>	<b>937,5</b>	<b>359,167</b>	<b>203,333</b>	<b>146</b>	<b>124,167</b>	<b>122,727</b>
<b>T.4. G</b>									
<b>control(0)</b>			estrongilideos	6000	5870	2003	2045	3000	4322
		3G2	estrongiloids	1003	1933	2020	1030	1890	3000
			monieza	0	0	0	0	0	0
			Eimerias	8000	7530	6503	4610	7373	4929
		G48	estrongilideos	3530	1940	2000	1450	900	2010
			estrongiloids	2015	1980	2000	2002	1630	1800
			monieza	600	300	100	100	0	0
			Eimerias	2200	1200	1900	1300	900	1230
		G41	estrongilideos	1940	600	350	180	205	301
			estrongiloids	1499	956	271	185	100	0
			monieza	200	120	0	0	0	0
			Eimerias	2000	1912	1200	9014	7000	8046
			<b>Medias</b>	<b>2415,58</b>	<b>2028,42</b>	<b>1528,92</b>	<b>1826,33</b>	<b>1916,5</b>	<b>2136,5</b>

Ordem	Tratamento	N.de animal	Genero	Dia 0/inicial	15	30	45	60	75
-------	------------	-------------	--------	---------------	----	----	----	----	----

		375	Eimeiras	1800	1500	900	600	300	150
	FFM	376	Eimeiras	600	420	250	140	0	0
		3G4	Eimeiras	1200	900	450	160	100	0
			<b>Soma</b>	<b>3600</b>	<b>2820</b>	<b>1600</b>	<b>900</b>	<b>400</b>	<b>150</b>
		S5	Eimeiras	1000	930	610	400	300	420
	IVERME	G43	Eimerias	650	456	400	140	170	200
		G4.10	Eimerias	800	610	420	215	0	0
			<b>Soma</b>	<b>2450</b>	<b>1996</b>	<b>1430</b>	<b>755</b>	<b>470</b>	<b>620</b>
	Albend	S8	Eimerias	5000	2045	1000	946	560	0
		3G3	Eimerias	750	545	302	150	200	500
		G43	Eimerias	800	670	438	156	200	250
			<b>Soma</b>	<b>6550</b>	<b>3260</b>	<b>1740</b>	<b>1252</b>	<b>960</b>	<b>750</b>
	TO	3G2	Eimerias	8000	7530	6503	4610	7373	4929
		G48	Eimerias	2200	1200	1900	1300	900	1230
		G41	Eimerias	2000	1912	1200	9014	7000	8046
			<b>Soma</b>	<b>12200</b>	<b>10642</b>	<b>9603</b>	<b>14924</b>	<b>15273</b>	<b>14205</b>

A TABELA ACIMA ILUCIDA TODOS OS GÊNEROS DE PARASITAS ESTUDADOS DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTO ATÉ AO SEU TERMO.