

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CHAPADINHA  
CURSO ZOOTECNIA**

**THALIA CALDAS DA SILVA**

**DINÂMICA PARASITÁRIA EM OVINOS INFECTADOS  
NATURALMENTE COM *Eimeria* spp. ALIMENTADOS COM DIETAS  
CONTENDO NÍVEIS CRESCENTES DE VAGEM DE FAVEIRA**

Chapadinha – MA  
2024

THALIA CALDAS DA SILVA

**DINÂMICA PARASITÁRIA EM OVINOS INFECTADOS  
NATURALMENTE COM *Eimeria* spp. ALIMENTADOS COM DIETAS  
CONTENDO NÍVEIS CRESCENTES DE VAGEM DE FAVEIRA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinha-MA, como requisito para a obtenção do título em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Ivo Alexandre Leme da Cunha

Chapadinha – MA  
2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Caldas da Silva, Thalia.

DINÂMICA PARASITÁRIA EM OVINOS INFECTADOS NATURALMENTE  
COM *Eimeria* spp. ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO NÍVEIS  
CRESCENTES DE VAGEM DE FAVEIRA / Thalia Caldas da Silva. -  
2024.

30 f.

Orientador(a): Ivo Alexandre Leme da Cunha.

Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão,  
Centro de Ciências de Chapadinha, 2024.

1. Ovinos. 2. Oocistos. 3. Toltrazuril. 4. Vagem de  
Faveira. 5. . I. Leme da Cunha, Ivo Alexandre. II.  
Título.

THALIA CALDAS DA SILVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinho-MA, como requisito para a obtenção do título em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Ivo Alexandre Leme da Cunha

Aprovado em:16/08/2024

BANCA EXAMINADORA

---

Prof Dr Ivo Alexandre Leme da Cunha  
(Orientador)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Profa Dra Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco  
(Examinadora)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Sara Silva Reis  
(Examinadora)  
Universidade Federal Da Paraíba

Chapadinho-MA

2024

Dedico este trabalho à minha mãe Francisca Maria Almeida e meu pai Messias Ferreira da silva, por todo apoio e os meus irmãos, Camilla, Michele, Wallyson e o Jackson.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à Deus pela oportunidade de concluir esse trabalho, quero expressar minha mais profunda gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho e que estiveram ao meu lado ao longo dessa trajetória.

Aos meus pais Francisca Maria Almeida e Messias Ferreira da Silva, por todo apoio e os meus irmãos, Camilla, Michele, Wallyson e o Jackson. e ao meu namorado Maciel, que sempre estiveram ao meu lado, agradeço sinceramente ao meu orientador/professor Dr. Ivo Alexandre Leme da Cunha, pela orientação que foi fundamental para moldar este trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos integrantes do Laboratório de Parasitologia Aplicada – ParLab, que contribuíram durante as etapas da pesquisa.

Aos meus amigos e colegas de classe, pelo apoio mútuo, troca de ideias e momentos de descontração que tornaram esta jornada mais leve e enriquecedora.

À Universidade Federal do Maranhão - UFMA, por fornecer os recursos e o ambiente propício para o desenvolvimento deste estudo. A todos do grupo Gepruma, cuja contribuição foi fundamental para a realização da pesquisa.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho, mesmo que não mencionados aqui. Seu apoio foi fundamental e verdadeiramente apreciado.

Ao corpo docente do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão, expresso meus sinceros agradecimentos, admiração e respeito.

Obrigado!

## RESUMO

A coccidiose, causada por *Eimeria* spp., afeta significativamente a ovinocultura, causando perdas econômicas. O controle convencional enfrenta desafios de resistência parasitária e restrições de uso. Este estudo avaliou o potencial da vagem de faveira (*Parkia platycephala* Benth) como alternativa natural para o controle da coccidiose em ovinos. O objetivo geral foi avaliar a dinâmica parasitária em ovinos infectados naturalmente com *Eimeria* spp. e alimentados com dietas contendo vagem de faveira. A pesquisa foi conduzida na Universidade Federal do Maranhão, utilizando 18 cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês, distribuídos em três grupos: G1 (0% vagem de faveira), G2 (100% vagem de faveira) e GC (0% vagem de faveira + Toltrazuril). Foram realizadas contagens de oocistos por grama de fezes (OOPG) e identificação de espécies de *Eimeria* ao longo de 45 dias. Os resultados mostraram que a inclusão de vagem de faveira (G2) reduziu significativamente a eliminação de oocistos em 39% em comparação ao grupo controle (G1), com uma produção total de 785,344,260 oocistos contra 1,288,509,660 do G1. O tratamento com Toltrazuril (GC) foi mais eficaz, reduzindo em 86,5% a produção de oocistos, totalizando 173,981,400. A dinâmica de eliminação de oocistos apresentou picos nos dias 15 e 45 para G1 e G2, enquanto GC manteve níveis consistentemente baixos. A distribuição das espécies de *Eimeria* variou entre os grupos, com *E. parva* predominante no G1 (38%), *E. ahsata* no G2 (42%), e *E. crandallis* no GC (50%). Análises estatísticas (ANOVA e teste de Tukey) confirmaram diferenças significativas entre os grupos ( $p < 0.05$ ). Concluiu-se que a vagem de faveira representa uma alternativa promissora e sustentável para o controle da coccidiose em ovinos, especialmente em sistemas de produção de pequena escala. Embora menos eficaz que o Toltrazuril, oferece uma opção de baixo custo e facilmente disponível para pequenos produtores, contribuindo para a redução da contaminação ambiental por oocistos.

**Palavras-Chave:** Ovinos, Oocistos, Toltrazuril, Vagem de faveira.

## ABSTRACT

Coccidiosis, caused by *Eimeria* spp., significantly affects sheep farming, causing economic losses. Conventional control faces challenges of parasite resistance and restrictions on use. This study evaluated the potential of faveira pod (*Parkia platycephala* Benth) as a natural alternative for controlling coccidiosis in sheep. The general objective was to evaluate parasite dynamics in sheep naturally infected with *Eimeria* spp. and fed diets containing faveira pods. The research was conducted at the Federal University of Maranhão, using 18 Dorper x Santa Inês crossbred lambs, distributed into three groups: G1 (0% faveira pod), G2 (100% faveira pod) and GC (0% faveira pod + Toltrazuril). Oocyst counts per gram of feces (OOPG) and identification of *Eimeria* species were performed over 45 days. The results showed that the inclusion of faveira pods (G2) significantly reduced oocyst elimination by 39% compared to the control group (G1), with a total production of 785,344,260 oocysts compared to 1,288,509,660 in G1. Treatment with Toltrazuril (GC) was more effective, reducing oocyst production by 86.5%, totaling 173,981,400. Oocyst clearance dynamics showed peaks on days 15 and 45 for G1 and G2, while GC maintained consistently low levels. The distribution of *Eimeria* species varied between groups, with *E. parva* predominant in G1 (38%), *E. ahsata* in G2 (42%), and *E. crandallis* in CG (50%). Statistical analyzes (ANOVA and Tukey test) confirmed significant differences between groups ( $p < 0.05$ ). It was concluded that the faveira pod represents a promising and sustainable alternative for the control of coccidiosis in sheep, especially in small-scale production systems. Although less effective than Toltrazuril, it offers a low-cost and easily available option for small producers, contributing to the reduction of environmental contamination by oocysts.

**Keywords:** Oocysts, Sheep, Toltrazuril, Faveira pod, Oocysts.

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS</b>   | <b>11</b> |
| 2.1      | Geral  | 11        |
| 2.2      | Específicos  | 11        |
| <b>3</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>   | <b>12</b> |
| 3.1      | Ovinocultura   | 12        |
| 3.2      | <i>Eimeria</i> spp. em Ovinos  | 12        |
| 3.3      | Impacto econômico e zootécnico   | 14        |
| 3.4      | Vagem de faveira e seu potencial nutricional na alimentação animal   | 14        |
| <b>4</b> | <b>MATERIAL E MÉTODOS</b>  | <b>15</b> |
| 4.1      | Localização e aspectos legais  | 15        |
| 4.2      | Delineamento experimental, manejo dos animais e tratamentos  | 16        |
| 4.3      | Análises qualitativas e quantitativas de <i>Eimeria</i> spp.   | 17        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>  | <b>20</b> |
| 5.1      | Características quantitativas de <i>Eimeria</i> spp. em ovinos alimentados com diferentes níveis de vagem de faveira | 20        |
| 5.2      | Dinâmica de eliminação de oocistos de <i>Eimeria</i> spp. ao longo do tempo  | 20        |
| 5.3      | Características qualitativas de <i>Eimeria</i> spp. em ovinos alimentados com diferentes níveis de vagem de faveira  | 22        |
| 5.4      | Impacto na contaminação ambiental por oocistos de <i>Eimeria</i> spp.  | 23        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO</b>   | <b>27</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b>   | <b>28</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura se tornou amplamente difundida em todo o Brasil, desde o período da colonização, evoluindo consideravelmente com a implementação de novas tecnologias e demanda por produtos como a carne, leite e couro (Hermuche et al. 2013). No entanto, algumas doenças são comuns nos rebanhos, como a Eimeriose ou Coccidiose, uma doença causada por protozoários do gênero *Eimeria*, pertencentes ao filo *Apicomplexa*, que são parasitas unicelulares obrigatórios, capazes de invadir as células do trato gastrointestinal dos animais (Bruhn et al. 2011).

As infecções por *Eimeria* spp. em ovinos representam uma preocupação econômica significativa devido à sua prevalência generalizada, à patogenicidade de certas espécies e aos custos diretos e indiretos associados a doença. O impacto econômico varia dependendo da idade dos cordeiros, do sistema de gestão utilizado e das espécies de *Eimeria* envolvidas. A investigação contínua sobre estratégias eficazes de controle e prevenção da infecção por *Eimeria*, é de grande importância para mitigar as perdas econômicas causadas por esta doença parasitária.

A coccidiose ou eimeriose em pequenos ruminantes é uma doença causada por um protozoário intracelular obrigatório do Gênero *Eimeria*, afeta uma variedade de animais, principalmente os pequenos ruminantes causando perdas significativas na produção (Cavalcante et al., 2012). Essas perdas são provocadas por alterações gastrointestinais, diminuição do apetite e redução no ganho de peso, aumento de índice de mortalidade entre animais jovens (Vieira, 1996; Vieira, 2000; Lima, 2004) e exigência de medidas urgentes de controle (Vieira, 1996) o que culmina em gastos adicionais e não previstos neste sistema produtivo.

Em sistemas intensivos, devido à alta densidade animal, a coccidiose pode se tornar um problema de grande importância econômica (Foreyt, 1990), sendo afetada pelos sinais clínicos como (diarréia, apatia, fraqueza) e subclínicos (perda de peso, anorexia) (Chartier e Paraud, 2012). Embora as medidas de higiene e desinfecção possam diminuir a pressão da infecção pela doença, em ambientes de confinamento se torna mais difícil de se implementar, por causa do acúmulo de oocistos que podem estar presentes no ambiente (Diaferia et al. 2013).

O controle da eimeriose é feito através da combinação de práticas de manejo associada à utilização de quimioterápicos (Lima, 2004), no entanto, o uso frequente, e de forma incorreta ou indiscriminada, dos quimioterápicos, podem selecionar populações resistentes de *Eimeria* (Mc Evoy, 2002; Peek & Landman, 2003).

São escassos os estudos e disponibilidade de tecnologia para o controle da coccidiose de pequenos ruminantes, sendo a maioria dos estudos de detecção de resistência ou de controle da coccidiose realizados com *Eimeria* de aves (Gonzales, 2001; Peek & Landman, 2003).

Por tanto, alternativas mais simples como a escolha adequada da alimentação, podem auxiliar na redução dos custos de produção e a diminuindo a infecção por *Eimeria* de acordo alguns estudos, fazendo uso de fontes alimentares locais disponíveis (Oliveira, 2003). Na região amazônica, a faveira (*Parkia platycephala* Benth.) é uma leguminosa arbórea muito abundante, conhecida principalmente pela exploração da madeira (Gonçalves et al., 2015). Adicionalmente, suas vagens são muito utilizadas na suplementação alimentar de animais ruminantes (Alves et al., 2007).

Além disso, nenhum novo medicamento contra a *Eimeria* foi introduzido no mercado, nos últimos anos, tendo em vista que a legislação internacional favorece cada vez mais a abolição do uso de drogas anticoccidianas em animais destinado à alimentação humana (Dorne et al., 2013). Desta forma, faz-se necessário a busca por alternativas no controle de *Eimeria* e a utilização de compostos bioativos pode se tornar eficiente no controle deste parasita.

Vários estudos utilizaram *Parkia platycephala* em diversas formulações, objetivando ações parasitárias e antimicrobianas, e, no controle de inflamações, o que indica o potencial dessa planta no controle dessas parasitoses (Bari et al., 2016; Oliveira et al., 2017; Silva et al., 2019; Figueiredo et al., 2020; Saleh et al., 2021).

O uso de *Parkia platycephala* (PPL) como agente anticoccidiano é uma área emergente de interesse no campo da parasitologia e farmacologia. Os estudos recentes sobre PPL mostraram resultados promissores em termos de seu potencial uso no combate a infecções parasitárias e no aumento da atividade antibiótica contra cepas bacterianas resistentes.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar a dinâmica parasitária em ovinos infectados naturalmente com *Eimeria* spp. e alimentados com dietas contendo vagem de faveira.

### **2.2 Específicos**

- Analisar as características quantitativas e qualitativas de *Eimeria* spp. em ovinos alimentados com níveis crescentes de vagem de faveira na dieta.
- Avaliar a dinâmica de eliminação de oocistos do gênero *Eimeria* spp. com níveis crescentes de vagem de faveira na dieta durante os dias experimentais.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Ovinocultura**

A ovinocultura está presente em praticamente todos os continentes, e desempenha papel importante, e sua ampla difusão da espécie se deve principalmente a seu poder de adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações, Segundo Viana (2008). A criação ovina está destinada tanto à exploração econômica como à subsistência das famílias de zonas rurais, no Brasil possui 15,5 milhões de cabeças ovinas distribuídas por todo o país, porém, estão mais concentradas no estado do Rio Grande do Sul e na região nordeste (Viana, 2008).

O aumento da criação de ovinos no Brasil e na região nordeste, vem gerando uma alternativa viável para o desenvolvimento do país como um todo, principalmente no que se refere ao meio rural. Durante o período de 1975 a 2005, ocorreu uma importância ao efetivo do rebanho ovino nas regiões brasileiras. No período de 1975-2005 aconteceu um decréscimo de 13% no total de ovinos no Brasil, todas as regiões, aumentaram o número total de cabeças em seus territórios (Martins et al., 2011).

O número de fazendas com ovinos no Brasil em 2017 foi contabilizado em 512.093 unidades, o que representa um aumento de 16,8% em relação ao levantamento anterior, em 2006. Do total de estabelecimentos a região Nordeste concentra 75,4%, tendo apresentado um crescimento de 24,0% no número desses estabelecimentos no referido período (EMBRAPA,2019).

Em termos de rebanhos totais de ovinos nas diversas dimensões regionais, pode se ver em uma primeira análise a evolução desse rebanho ao longo das últimas décadas, conforme, com os dados dos Censos Agropecuários, realizados pelo IBGE. O rebanho de ovinos em 2017 era de 13.789.345 cabeças, apresentando uma tendência de redução nas últimas décadas, com diminuição de 2,7% no efetivo entre 2006 e 2017(EMBRAPA,2019).

### **3.2 *Eimeria* spp. em Ovinos**

A coccidiose em ovinos é provocada por protozoários parasitas do gênero *Eimeria* spp, que se caracteriza por alterações intestinais, diminuição do apetite e redução no desenvolvimento corporal e às vezes morte, (Vieira, 2002). Segundo Vieira (2002), a doença se destaca pelas perdas de grandes maiorias dos animais no rebanho, resultando mortalidade e o desempenho insatisfatório dos animais, esse baixo desempenho dos animais pode trazer prejuízos maiores no sistema de produção do que a própria mortalidade.

A coccidiose é uma condição de saúde globalmente disseminada que afeta tanto humanos quanto ruminantes, sendo observada em uma variedade de sistemas de criação. No Brasil, inúmeros estudos indicam que os coccídeos estão amplamente espalhados por todas as regiões pesquisadas, afetando também bovinos, caprinos e ovinos. Segundo Cardoso et al., (2017).

Conforme Amarante et al., (2014), às espécies de *Eimeria* demonstram uma alta especificidade parasitária, o que implica que infecções cruzadas entre as espécies que parasitam ruminantes são raras. Seu ciclo de vida envolve tanto reprodução assexuada quanto sexuada. Na reprodução sexuada ocorre no intestino do animal que resulta na formação de oocistos os quais são expelidos juntos com as fezes.

Todas as espécies de *Eimeria* têm 2 ciclos evolutivos, que são exógenas e endógenas. A infecção dos animais acontece quando o animal tem contato com água ou alimentos contaminados com oocistos esporulados. A fase exógena ocorre no meio ambiente onde o animal expeliu as fezes com os oocistos, que será onde acontecerá a esporulação dos oocistos. Durante a fase endógena, que ocorre inteiramente no intestino do animal, o parasita sofre inúmeras divisões dentro das células intestinais (Deniz, 2009).

Embora diferentes espécies de *Eimeria* possam infectar ovinos, nem todas estão associadas à doença. *E. ovinoitalis*, *E. crandallis*, *E. bakuensis*, *E. parva* e *E. ahsata* são as principais espécies patogênicas; no entanto, as infecções mistas são mais comuns em animais naturalmente infectados De acordo com Arslan et al., (1999); Keeton & Navarre (2018), conforme citado por Carneiro et al., (2022).

As variedades de *Eimeria* que afetam o intestino grosso tendem a ser mais prejudiciais, quando a taxa de multiplicação dos enterócitos é muito menor e não há efeito compensatório de outras regiões do intestino, o que resulta redução da reabsorção de água, acarretando diarreia (Taylor, 2000; Martins et al., 2020).

A patogenicidade de uma espécie está intimamente ligada aos locais de infecção e à quantidade de oocistos esporulados consumidos pelo animal; as variedades de oocistos que residem no intestino delgado tendem a ser menos prejudiciais, enquanto aquelas que infectam o intestino grosso são mais problemáticas (Taylor, 2000; Martins et al., 2020).

Para garantir um diagnóstico preciso, é essencial realizar uma avaliação epidemiológica abrangente da propriedade e do rebanho, estabelecendo conexões entre o manejo dos animais, sinais clínicos observados, achados macroscópicos, microscópicos e resultados de exames coproparasitológicos. A suspeita deve ser guiada pela identificação de potenciais desencadeadores da infecção, como a faixa etária dos animais, período de desmama, presença

de fontes de água, condições climáticas favoráveis, lotação excessiva dos pastos, falta de higiene nas instalações e cochos, entre outros fatores (Martins et al., 2020).

### **3.3 Impacto econômico e zootécnico**

Como em todo sistema de produção, a criação de ovinos tem alguns pontos importantes e que devem ser bem conhecidos e controlados para otimizar e tornar essa atividade viável (Silva et al., 2007).

A eimeriose é uma condição endoparasitária de significativa relevância econômica na criação de pequenos ruminantes, sendo causada pelas espécies de coccídeos pertencentes ao gênero *Eimeria*. Os efeitos do parasitismo no rebanho se manifestam de maneiras diversas, variando de acordo com as espécies presentes, a intensidade da infecção e o estado fisiológico e nutricional dos animais hospedeiros. O impacto geral na produção decorre principalmente do retardo no crescimento e da mortalidade observada em categorias mais suscetíveis, como animais jovens (Vieira, 2005).

A coccidiose tem impactos econômicos e de saúde, principalmente porque os cordeiros desenvolvem uma doença subclínica. No entanto, a mortalidade pode chegar a 20% em cordeiros, principalmente porque ainda não adquiriram imunidade específica podendo ocorrer a morte desses animais (Catchpole et al., 1993; Kommuru et al., 2014; Vieira, 2002; Valencia et al., 2015).

A doença clínica e a doença subclínica causam perdas econômicas significativas, sendo fonte de prejuízos constantes e significativos, que são frequentemente ignorados pelos produtores e causam alta taxa de mortalidade no rebanho (Silva et al., 2007).

### **3.4 Vagem de faveira e seu potencial nutricional na alimentação animal**

A faveira (*Parkia platycephala Benth*) é uma árvore nativa de regiões do cerrado brasileiro, cujas vagens são amplamente utilizadas na suplementação alimentar de ruminantes (Alves et al., 2007). De acordo com Machado et al., (1999), conforme citado por Silva et al., (2012). Apresenta um teor satisfatório de proteína bruta (10,6%), no entanto, seus níveis de fibra em detergente neutro (FDN; 14,3%) são baixos, enquanto os carboidratos não fibrosos (CNF) são elevados, com rápida fermentação (69,7%), o que a torna uma excelente opção para aumentar a densidade energética das dietas, especialmente em animais confinados.

A planta *Parkia platycephala Benth.*, conhecida popularmente como "fava de bolota", "faveira" ou "visgueira", faz parte da família Mimosaceae (subfamília Mimosoideae ou

Leguminosae II) e é endêmica de diversos estados brasileiros. Estudos in vivo têm demonstrado algumas atividades farmacológicas desta espécie, incluindo os efeitos antinociceptivo, antiinflamatório, gastroprotetor e anti-helmíntico da lectina purificada de *P. platycephala* Benth (Fernandes et al., 2022).

No Piauí e Maranhão, tem grande importância na alimentação do rebanho bovinos, caprinos e ovinos, seus frutos são valorizados, eles caem na época seca do ano entre setembro e outubro, quando tem deficiência de forragem nos pastos, suas vargens pode ser uma alternativa para suplementar nas dietas dos ruminantes, podendo ser usado em terminação de ovinos (Carvalho et al., 1981). Segundo Carvalho & Ramos (1982), de 1979 a 1983, devido a ocorrência das secas no Nordeste, proporcionando uma redução na disponibilidade de alimentos para os rebanhos, a vagem de faveira começou a ser cada vez mais valorizada pelos criadores.

O potencial farmacológico da PPL é ainda apoiado por Saleh *et al.* (2021), que destaca os usos medicinais de várias espécies de *Parkia*, incluindo *P. platycephala*. A revisão ressalta a importância dos metabólitos secundários, como terpenóides, ácidos fenólicos e flavonóides encontrados nas espécies de *Parkia*, que contribuem para suas diversas atividades farmacológicas. Essas atividades incluem efeitos antimicrobianos, anti-hipertensivos, antiúlcera, antidiabéticos, antiinflamatórios, antioxidantes, antimaláricos, hepatoprotetores e antidiarreicos.

No estudo realizado por Silva et al. (2019), a PPL foi avaliada quanto às suas propriedades anti-helmínticas e antibacterianas. Os resultados mostraram que PPL não inibiu o desenvolvimento de *Haemonchus contortus* no teste de eclosão dos ovos ou no ensaio de desembainhamento na concentração de 1,2 mg/mL. No entanto, mostrou inibição significativa do desenvolvimento larval de *H. contortus* com valor um IC<sub>50</sub> de 0,31 mg/mL, indicando atividade anti-helmíntico seletiva. Esta descoberta é particularmente importante porque o *H. contortus* é um importante parasita que afeta pequenos ruminantes e o desenvolvimento de resistência aos anti-helmínticos convencionais é uma preocupação crescente. O estudo também demonstrou que o PPL, quando combinado com a gentamicina, aumenta significativamente a atividade do antibiótico contra cepas multirresistentes de *S. aureus* e *E. coli*. Este efeito sinérgico pode ser devido à interação entre o antibiótico e o local de ligação aos carboidratos da PPL, aumentando a eficácia da gentamicina

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Localização e aspectos legais**

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências de Chapadinha- da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Região do Baixo Parnaíba, situada a 03° 44' 33''S e 43° 21' 21''O, no município de Chapadinha – MA. Durante o experimento, as fezes foram coletadas e analisadas no laboratório de parasitologia aplicada. Todos os procedimentos deste estudo com animais, foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal e tiveram a aprovação do CEUA da Universidade Federal do Maranhão (Processo nº 23115.041693/2019-17).

#### 4.2 Delineamento experimental, manejo dos animais e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, com 0 e 100% de inclusão de vagem de faveira (substituição do feno de Tifton-85 pela VF; alteração de milho moído x milho em grão). No entanto, o estudo foi composto por três grupos experimentais, organizados de acordo com as dietas oferecidas e de acordo com a administração de Toltrazuril (20 mg/kg) (Quando 1).

**Quadro 1.** Delineamento experimental

| <b>Grupos</b>  | <b>Cocidiostático (Toltrazuril)</b> | <b>Dieta</b> | <b>Infecção natural por <i>Eimeria</i> spp.</b> |
|----------------|-------------------------------------|--------------|---|
| Controle (n=6) | Sim                                 | 0% VF        | Sim   |
| Grupo 1 (n=6)  | Não                                 | 0% VF        | Sim   |
| Grupo 2 (n=6)  | Não                                 | 100%VF       | Sim   |

Os grupos foram compostos por seis repetições, utilizando o peso inicial como covariável. foi utilizados 18 cordeiros machos, mestiços Dorper x Santa Inês, não castrados com peso inicial de 20,06 ± 4,1 kg, idade média de 5 meses, provenientes de fazendas comerciais produtoras de ovinos, criados em sistema semi-intensivo e naturalmente infectados por *Eimeria* spp. Os animais foram alojados em baias individuais identificadas, com 1,45 m<sup>2</sup>, providas de comedouros e bebedouros, por um período de 55 dias (10 dias de adaptação e 45 dias de coleta de dados).

Os animais foram vermifugados com Ripercol® (cloridrato de levamisol 5%) e receberam suplemento vitamínico – ADE, na dosagem de 2,0 ml/animal. Após o sorteio ao acaso, foram identificados com coleiras e distribuídos de acordo com o tratamento. Durante

todo o período experimental, água e sal mineral foram disponibilizados à vontade aos animais. As dietas utilizadas formuladas para serem isonitrogenadas e relação volumoso: concentrado de 20:80, sendo formuladas para atender as exigências nutricionais dos ovinos com crescimento moderado (NRC, 2007) para ganho de peso de 200 g/dia (Tabela 1). As dietas foram fornecidas duas vezes ao dia, às 8 e às 16h, com sobra de 10% para garantir o consumo a vontade.

**Tabela 1.** Ingredientes, Composição química e perfil de ácidos graxos das dietas experimentais

| Ingredientes                    | Tratamentos <sup>1</sup> |        |
|---------------------------------|--------------------------|--------|
|                                 | 0 VF                     | 100 VF |
| Feno de Tifton-85               | 30,0                     | 0,0    |
| Vagem de Faveira                | 0,0                      | 30,0   |
| Milho em grão                   | 0,0                      | 20,0   |
| Milho moído                     | 20,0                     | 0,0    |
| Farelo de Soja                  | 16,7                     | 14,5   |
| Farelo de Trigo                 | 31,0                     | 33,2   |
| Calcário                        | 0,3                      | 0,3    |
| Mistura Mineral <sup>2</sup>    | 2,0                      | 2,0    |
| Composição Química <sup>2</sup> |                          |        |
| Matéria Seca                    | 90,0                     | 84,8   |
| Proteína Bruta                  | 17,5                     | 17,9   |
| Extrato Etéreo                  | 2,6                      | 2,7    |
| FDN <sup>3</sup>                | 45,0                     | 27,3   |
| NDT <sup>4</sup>                | 72,0                     | 78,0   |

### 4.3 Análises qualitativas e quantitativas de *Eimeria* spp.

#### 4.3.1 Coleta e acondicionamento das fezes

Para a análise, foram coletadas amostras fecais diretamente da ampola retal dos animais pela manhã às 6:00h, as quais foi padronizada nos dias (0, 15, 30, 45). As coletas, referentes a todo o período experimental, foram totalizadas em 72 amostras. Após a coleta, as amostras foram armazenadas individualmente em sacos plásticos fechados, identificados, e acondicionados em recipiente isotérmico com gelo e serão levadas de imediato ao laboratório

de parasitologia aplicada da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus de Chapadinha – MA, para as análises laboratoriais.

#### **4.3.2 Contagem de oocistos por grama de fezes (OOPG)**

As amostras foram processadas de acordo com a técnica de McMaster de flutuação, desenvolvida por (Gordon e Whitlock, 1939) modificada por (Ueno e Gonçalves, 1998), utilizada para calcular a carga parasitária de vermes em um animal. foram pesados 2g de fezes de cada amostra, macerados e adicionados 28 ml de solução saturada de cloreto de sódio (NaCl), em seguida o material em suspensão foi filtrado em gaze, onde uma parte seria utilizada para preencher as retículas da câmara de contagem de McMaster. Em seguida foram feitas as leituras no microscópio óptico (10X), verificando a quantidade de oocisto por grama de fezes (OOPG), sendo determinada pelo número de oocistos do gênero *Eimeria* spp. encontrados e multiplicados por 50.

#### **4.3.3 Identificação de *Eimeria* spp.**

Após a contagem dos oocistos, parte das amostras foram novamente maceradas em solução aquosa, filtrada em gaze e separadas em recipientes identificados. Em cada recipiente foram adicionados  $K_2Cr_2O_7$  (Dicromato de potássio) a 5% na proporção 1:1, para atingir diluição final de 2,5% de dicromato. Com isso, essas amostras permaneceram em temperatura ambiente por um período de 1 a 7 dias para a esporulação dos oocistos. Após o período de esporulação, foi feito um pool de acordo com a divisão dos animais em relação as dietas com níveis de vagem de faveira (*Parkia platycephala* Benth.).

Então os pools foram submetidos à técnica de Willis-Mollay em solução de Sheather, a técnica que consiste na flutuação dos oocistos em solução saturada de açúcar e água na proporção (1:1). Com o auxílio da pipeta uma parte das amostras foram colocadas individualmente em tubos de vidro e foi preenchido com a solução saturada de açúcar, na superfície do tubo, e em seguida foi colocado a lâmina, onde os oocistos se aderem na parte inferior da lâmina por diferença de densidade, possibilitando assim sua identificação.

Após esse processo a lâmina obtida pela técnica Willis-Mollay, foi coberta com uma lamínula e levada ao microscópio, utilizando a objetiva de 40X para a identificar os oocistos de *Eimeiras* spp. Logo após, e realizando as mensurações das dimensões polar e equatorial obtidas pela ocular 10X 18mm com retículo tipo régua e os valores das dimensões encontradas foi multiplicada pelo fator de correção 2,4658 para obtenção das dimensões

reais. A identificação de *Eimeria* spp. foi determinada conforme as características morfológicas dos oocistos (formato, tamanho, cor, presença ou ausência de micrópila e de resíduos de esporocistos) e suas respectivas dimensões polar e equatorial, assim como o Índice Morfométrico(IM), obtido por meio da divisão do maior diâmetro pelo menor diâmetro, de acordo com a chave de identificação para oocistos esporulados de *Eimeria* de ovinos (Taylor et al. 2017).

#### **4.3.4 Análises estatísticas gerais**

Os dados obtidos nas amostras foram tabulados em planilhas do Excel 365. Os valores das contagens de OPG e OOPG foram multiplicados por 50, esses resultados dos oocistos foi transformado como o logaritmo decimal de 10 (número de oocistos + 1) para correção da heterogeneidade de variância. Os valores obtidos foram avaliados por análise de variância unilateral (ANOVA) pelo (software GraphPad Prism 8) e um valor  $P < 0,05$  será considerado significativo, a partir dos resultados foram elaborados os gráficos para a dinâmica de infecção. As proporções de cada *Eimeria* spp. foi determinada e calculada de acordo com os valores de OOPG

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Características quantitativas de *Eimeria* spp. em ovinos alimentados com diferentes níveis de vagem de faveira

Os oocistos de *Eimeria* spp foram contados e esses valores de eliminação de oocistos por grama fezes com a associação entre infecções parasitárias e a adição de vagem de faveira (VF) na ração de ovinos apresentou resultados significativos. Os resultados foram obtidos de três grupos experimentais diferentes: G1 (0% VF), G2 (100% VF) e GC (0% VF + TOL), onde TOL representa o tratamento com Toltrazuril um anticoccidiano.

A análise quantitativa dos oocistos de *Eimeria* spp. revelou diferenças significativas entre os tratamentos ( $F = 12.65$ ,  $p < 0.001$ ), ao longo do tempo ( $F = 3.78$ ,  $p = 0.015$ ), e uma interação significativa entre tratamento e tempo ( $F = 2.69$ ,  $p = 0.024$ ). Estes resultados indicam que tanto a dieta e o Toltrazuril, quanto o período de observação influenciaram a eliminação de oocistos. (Tabela 2)

**Tabela 2.** Resultados de uma análise de variância (ANOVA) com três fatores: tratamento, tempo e interação entre eles

| Fonte de Variação | Graus de Liberdade | Soma de Quadrados | Quadrado Médio | F calculado | Valor-p |
|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|
| Tratamento        | 2                  | 15,436,875        | 7,718,437.5    | 12.65       | <0.001  |
| Tempo             | 3                  | 6,928,541         | 2,309,513.67   | 3.78        | 0.015   |
| Interação         | 6                  | 9,854,792         | 1,642,465.33   | 2.69        | 0.024   |
| Resíduo           | 60                 | 36,618,792        | 610,313.2      |             |         |
| Total             | 71                 | 68,839,000        |                |             |         |

### 5.2 Dinâmica de eliminação de oocistos de *Eimeria* spp. ao longo do tempo

Pode ser observado na tabela 3, onde mostra que o ganho de peso diário dos animais, ele afeta diretamente a produção de fezes e a eliminação de oocistos durante o período de 45 dias. De acordo com NRC (2007), o ganho diário de peso para ovinos em confinamento é de 200g/dia. Observou-se que o aumento do peso do animal tem influência direta sobre a produção de fezes e a eliminação de Oocistos. O G1 contém 600 OPG em 1g de fezes, permitindo estimar a quantidade total de oocistos eliminados no dia 0. mostrou que a cada uma 1 grama de fezes com OPG de 600, e de acordo com a quantidade de fezes produzida no dia 0 com 2.006 kg.

Então a quantidade total de oocistos eliminados no dia 0 foi de 1,203,600. Em relação à produção de OPG, o G1 produziu média de 600 OPG no dia 0 até chegar ao dia 15, com uma média de 1,833. Para determinar os valores OPG dos dias (5 e 10), foi necessário fazer uma previsão; isso resultou a média de OPG 912 no dia 5. E com OPG de 1.224 no dia 10. No dia 30, houve uma queda, que resultou em um OPG de 417. Os valores OPG para os dias 20 e 25 foram previstos usando essas informações. O G2 a média de 575 OPG com ele utilizou para prever a contagem total de oocistos que foi 1,153,450, da mesma forma foi realizado no GC, com base nos dados das médias dos 45 dias o G1, G2 e GC observou em relação ao OPG que o pico de eliminação de oocistos início dia (10 a 15), que posteriormente teve uma redução e consequentemente nos últimos dia ocorre um aumento (30 a 45) semelhantes do Rahal et al., (2020).

**Tabela 3.** Evolução diária, do peso, produção de fezes e oocistos (valores médios por animal):

| <b>Dia</b> | <b>Peso<br/>(kg)</b> | <b>Fezes<br/>(kg)</b> | <b>G1<br/>OPG</b> | <b>G1<br/>Oocistos</b> | <b>G2<br/>OPG</b> | <b>G2<br/>Oocistos</b> | <b>GC<br/>OPG</b> | <b>GC<br/>Oocistos</b> |
|------------|----------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|
| 0          | 20.06                | 2.006                 | 600               | 1.203,600              | 575               | 1.153,450              | 132               | 264,792                |
| 5          | 21.06                | 2.106                 | 912               | 1.920,672              | 780               | 1.642,680              | 108               | 227,448                |
| 10         | 22.06                | 2.206                 | 1,224             | 2.700,144              | 986               | 2.175,116              | 84                | 185,304                |
| 15         | 23.06                | 2.306                 | 1,833             | 4.227,898              | 1,192             | 2.748,752              | 36                | 83,016                 |
| 20         | 24.06                | 2.406                 | 1,458             | 3.507,948              | 842               | 2.025,852              | 96                | 230,976                |
| 25         | 25.06                | 2.506                 | 1,083             | 2.713,998              | 492               | 1.232,952              | 156               | 390,936                |
| 30         | 26.06                | 2.606                 | 417               | 1.086,702              | 142               | 370,052                | 246               | 641,076                |
| 35         | 27.06                | 2.706                 | 850               | 2.300,100              | 381               | 1.030,986              | 232               | 627,792                |
| 40         | 28.06                | 2.806                 | 1,283             | 3.600,098              | 620               | 1.739,720              | 218               | 611,708                |
| 45         | 29.06                | 2.906                 | 1,700             | 4.940,200              | 858               | 2.493,348              | 204               | 592,824                |

Grupo G1 (0% VF): Total de oocistos produzidos: 1.288,509,660. Grupo G2 (100% VF): Total de oocistos produzidos: 785.344,260. Grupo GC (0% VF + TOL): Total de oocistos produzidos: 173.981,400

Com base na eliminação de oocistos diária variou significativamente entre os grupos e ao longo do tempo, com a análise do acúmulo total de oocistos ao longo dos 45 dias do experimento mostrou umas diferenças marcantes entre os grupos experimentais. O grupo G1 produziu em grande quantidade, diferentes aos outros grupos com um total de 1.288,509,660 oocistos, representando 57.3% do total. Enquanto o grupo G2 produziu 785,344,260 oocistos (34.9% do total), o que corresponde a 61.0% da produção do G1, já mostrando a comparação

entre esses dois grupos. A produção GC foi menor, 173,981,400 oocistos, ou seja, 7.8% do total, analisando que o grupo GC produziu 13.5% em relação ao G1.

Considerando que a carga de oocistos/kg de peso vivo final e a concentração de oocistos por m<sup>2</sup>, o grupo G1 apresentou o maior potencial de contaminação ambiental, seguido pelo grupo G2 e, por último, o grupo GC. G2(100%VF) proporcionou uma redução significativa na contaminação ambiental em comparação com G1(0%VF), enquanto o toltrazuril (GC) resultou em uma redução de quase 100%.

A dinâmica de eliminação de oocistos apresentou um padrão consistente nos grupos G1 e G2, com picos de eliminação nos dias 15 e 45. Este padrão pode estar relacionado ao ciclo de vida da *Eimeria* spp., que tipicamente dura de 2 a 3 semanas (Segundo Silva 2007). O grupo GC, tratado com Toltrazuril, apresentou uma dinâmica diferente, com níveis consistentemente baixos de eliminação de oocistos ao longo do experimento.

A correlação entre o peso dos animais e a eliminação de oocistos merece uma investigação mais aprofundada. Observou-se que o aumento do peso do animal, conforme o crescimento ao longo do tempo, teve influência direta sobre a produção de fezes e a eliminação de oocistos. Obviamente, considerando que os animais defecam em torno de 10% de seu peso vivo, é matematicamente aceitável que possa existir essa correção. Além disso, a literatura é vasta ao entender que o tempo de exposição com fezes contaminadas aumenta o risco de infecções dos oocistos esporulados. De acordo com Carneiro, (2019) Citam animais mantidos confinados, em camas sem higiene, ou ainda aqueles mantidos em pastos contaminados intensamente agrupados, possuem maior risco de infecção. Essa dinâmica ainda envolve os fatores de idade e metabólicos, onde animais jovens e gestantes, são mais susceptíveis às infecções e eliminam e mantêm cargas parasitárias mais altas. Segundo Nunes (2015) A eliminação de oocistos pelas fêmeas no período do periparto é um fator que contribui para o aumento na contaminação ambiental (Faber et al., 2002) e, conseqüentemente, constitui uma fonte de infecção para os animais jovens (Hassum et al., 2002; Cavalcante et al., 2012).

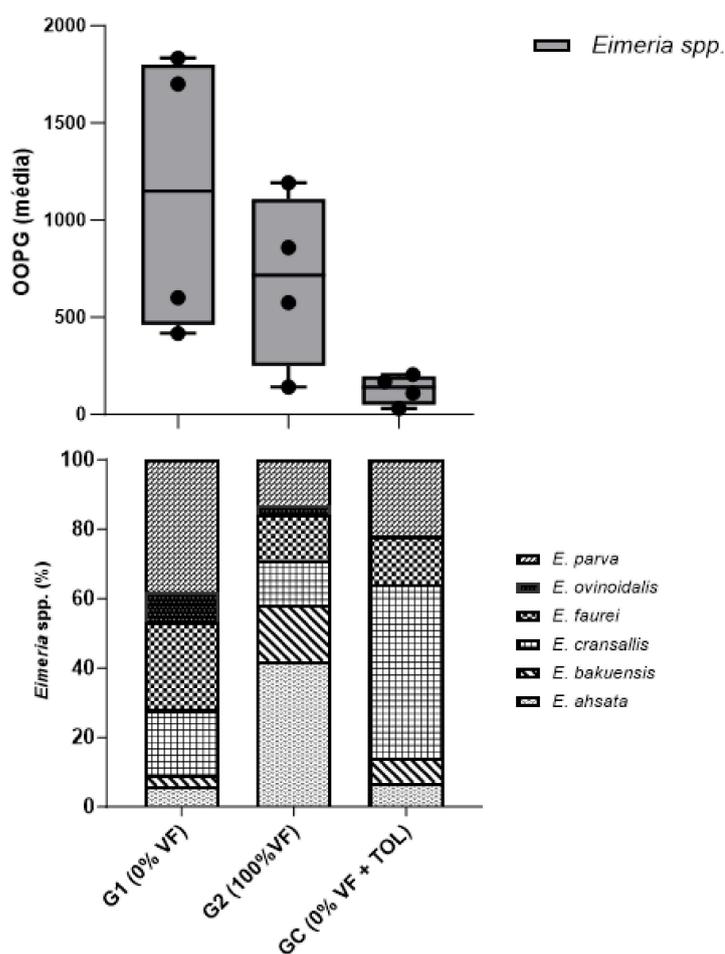
### **5.3. Características qualitativas de *Eimeria* spp. em ovinos alimentados com diferentes níveis de vagem de faveira**

A distribuição das espécies de *Eimeria* variou entre os grupos experimentais (Figura 1). No G1, *E. parva* foi predominante (38%), seguida por *E. faurei* (25%). No G2, *E. ahsata*

apresentou maior prevalência (42%). No GC, *E. crandallis* foi a mais comum (50%). (Figura 1)

A predominância de diferentes espécies em cada grupo sugere que a dieta e o tratamento anticoccidiano podem influenciar não apenas a quantidade, mas também a composição da população de *Eimeria*. A prevalência de *E. crandallis* no grupo GC é particularmente notável, considerando que esta espécie é considerada uma das mais patogênicas em ovinos (Deniz, 2009).

**Figura 1.** Média de OOPG por grupos e distribuição das espécies de *Eimeria*.



#### 5.4. Impacto na contaminação ambiental por oocistos de *Eimeria* spp.

De acordo com a análise de redução da contaminação ambiental observada no Grupo G2 pode ter implicações positivas a longo prazo para a gestão da coccidiose nos sistemas de produção de ovinos. Uma redução da eliminação de oocistos ao ambiente, significaria a redução

do nível de infecção dos animais, reduzindo potencialmente e economicamente a necessidade de tratamentos frequentes e gastos com medicamentos, o risco com o desenvolvimento da resistência do parasita sem comprometer a saúde e a produtividade dos animais. De acordo com Cardoso et al., (2017) a contaminação ambiental inicia com a fase exógena quando os oocistos não esporulados são eliminados pelos animais, os oocistos eliminados, com fatores climáticos favoráveis, esporulam, dentro de 2 a 15 dias em quase todas as espécies, a esporulação dos oocistos e o estado infectante. E embora o grupo G2 não tenha sido tão eficaz quanto o GC na redução da carga parasitária, a vagem de faveira pode representar uma opção de baixo custo e facilmente disponível para pequenos produtores. Uma análise de custo-benefício considerando a disponibilidade da vagem de faveira versus o toltrazuril seria valiosa para avaliar a viabilidade econômica.

Estes resultados indicam que a adição de vagem de faveira na ração (G2) teve um efeito moderador na carga parasitária, reduzindo a produção total de oocistos em 39% em comparação com o grupo controle (G1). Como citado por Deniz (2009) que apesar das espécies *Eimeria* spp, serem resistentes à maioria dos desinfetantes comuns, há algumas referências que referem a redução do número de oocistos quando os compostos utilizados são capazes de penetrar a parede dos oocistos (combinação de compostos fenólicos e alcoólicos ou amônia numa solução a 50%) um dos mencionados é o ácido fenólico sendo possível encontrar na Vagem de faveira.

A redução de 39% na contaminação ambiental observada no grupo G2 (100% VF) em comparação com o grupo G1 (0% VF) sugere que a vagem de faveira pode ser uma alternativa promissora para o controle da coccidiose em sistemas de produção de ovinos. Embora não tão eficaz quanto o Toltrazuril, a vagem de faveira apresenta vantagens como baixo custo e fácil disponibilidade, especialmente para pequenos produtores no Nordeste brasileiro.

A redução na contaminação ambiental pode ter implicações positivas a longo prazo, incluindo a diminuição da pressão de infecção e potencialmente a redução da necessidade de tratamentos frequentes. Isso pode contribuir para a sustentabilidade dos sistemas de produção de ovinos, tanto do ponto de vista econômico quanto da gestão da resistência parasitária Botteon et al. (2008)

A análise de variância (ANOVA) de uma via, seguida por um teste post-hoc, como o teste de Tukey, para comparações múltiplas. (para a contaminação ambiental de oocistos), os resultados indicam que existem diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo G1 ( $p < 0.05$ ), mostra que essa há diferença significativa com resultado geral da ANOVA, que indica se há diferenças significativas entre os grupos, como podemos ver abaixo o resultado do (valor p) comparando o valor dos resultantes do teste post-hoc de Tukey, comparando cada grupo com G1(Tabela 4).

**Tabela 4.** Comparação do número total de oocistos entre grupos experimentais e diferenças percentuais.

| <b>Grupo</b> | <b>Total de Oocistos</b> | <b>% do Total</b> | <b>Diferença em relação a G1</b> | <b>Valor p*</b> |
|--------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------|
| G1           | 1.288,509,660            | 57.3%             | -                                | -               |
| G2           | 785,344,260              | 34.9%             | -39.0%                           | 0.008           |
| GC           | 173,981,400              | 7.8%              | -86.5%                           | <0.001          |

ANOVA:  $F(2,15) = 45.32$ ,  $p < 0.001$ ; \*Teste de Tukey: G1 vs G2:  $p = 0.008$ ; G1 vs G2:  $p = 0.008$ ; G2 vs GC:  $p = 0.003$

Na tabela 4 mostra que o grupo G2 (alimentado com a inclusão da vagem de feveira) houve uma menor produção significativamente na contagem de oocistos comparado com o grupo G1 (controle), mostrando a importância que vagem de feveira proporcionou com redução de 39.0% ( $p = 0.008$ ). O grupo GC (tratado com Toltrazuril) produziu significativamente menos oocistos que o grupo G1, com uma redução de 86.5% ( $p < 0.001$ ).

Há também uma diferença significativa entre os grupos G2 e GC ( $p = 0.003$ ), indicando que o tratamento com Toltrazuril foi mais eficaz que a vagem de feveira na redução da produção de oocistos. Esta análise estatística fornece uma base mais sólida para afirmar que as diferenças observadas na produção de oocistos entre os grupos são de fato significativas, e não apenas devido ao acaso.

Os dados presente na tabela 5 a frequência de eliminação de *Eimeria* spp. Mostrou grande significância entre médias nos grupos G1 (0% VF), G2(100%VF) e GC(0%VF+TOL), não só entres os grupos, mas ao longo do experimento, o grupo G1 (0% VF) no dia 0 apresentou uma média de OOPG com 600.00, já o G2(100%VF) teve uma média de 575.00 pode observar que as médias do G1 (0% VF), G2(100%VF) são próximas, mostrando que uma diferença significativa entre esses dois grupos, por outro lado o GC(0%VF+TOL) apresentou uma média baixa em relação aos outros grupos com 132.00 no dia 0 e comparando com os outros grupos mencionados anteriormente G1 (0% VF), G2(100%VF) eles se diferem do GC(0%VF+TOL).

**Tabela 5.** OOPG geral com desvios padrões e indicação de diferenças significativas (Média  $\pm$  desvio padrão).

| <b>Dia</b> | <b>G1 (0% VF)</b>        | <b>G2 (100% VF)</b>      | <b>GC (0% VF + TOL)</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 0          | 600.00 $\pm$ 598.33 Aa   | 575.00 $\pm$ 422.97 Aa   | 132.00 $\pm$ 104.45 Ba  |
| 15         | 1833.33 $\pm$ 2777.86 Ab | 1191.67 $\pm$ 1257.31 Ab | 36.00 $\pm$ 41.59 Ca    |
| 30         | 416.67 $\pm$ 237.64 Aa   | 141.67 $\pm$ 69.72 Ba    | 246.00 $\pm$ 112.25 ABa |

|              |                            |                          |                         |
|--------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 45           | 1700.00 ± 776.92 Ab        | 858.33 ± 913.60 Bab      | 204.00 ± 71.97 Ca       |
| <b>Total</b> | <b>1137.50 ± 1497.69 A</b> | <b>691.67 ± 845.40 B</b> | <b>154.50 ± 110.07C</b> |

As letras maiúsculas (A, B, C) comparam os grupos entre si em cada período e no total. As letras minúsculas (a, b) comparam os diferentes tempos dentro de cada grupo. Quando as letras são iguais, não há diferença significativa. Quando as letras são diferentes, há diferença significativa

As médias do 15 dia foram todas diferentes do dia 0, e foi observado que as médias tiveram uma alta nos grupos G1 (0% VF) com 1833.33 e o G2(100%VF) com 1191.67 e as médias desses dois grupos, não teve uma diferença significativa, por outro lado o grupo GC(0%VF+TOL) apresentou uma diferença alta entre a sua média do dia 0 e a média do dia 15, e em seguida no dia 30 as médias na contagem OOPG entre o grupo G1 (0% VF) com 416.67 e G2(100%VF) com 141.67 teve uma baixa considerável na contagem, de acordo com as médias dos grupos e o GC(0%VF+TOL) sua apresentou uma alta em relação ao dia 15 mostrando diferença de média entre o dia 0,15 e 30.

No dia 45 o G1 (0% VF) com 1700.00, G2(100%VF) com 858.33 e o GC(0%VF+TOL) com 204.00, ambos se diferem no dia 45, porém no dia 30 o G1 (0% VF) teve a média mais baixa em relação aos dias 0,15 e 45, e G2(100%VF) mostrou um aumento significativo no dia 45, o GC(0%VF+TOL) apresentou uma queda em relação ao dia 30, se diferenciando dos outros grupos no dia 45.

Foi observado que ao longo dos dias experimentais, padrões distintos de eliminação dos oocistos, o pico de eliminação de oocisto no dia 15 e dia 45 de acordo com o ciclo evolutivo da *Eimeria* spp e com esses resultados pode ser afirmado que o uso Toltrazuril tem uma eficácia importante para literatura, considerando o uso da Vagem de faveira reduziu a carga parasitária em relação aos grupos G1 (0% VF) mostrando um resultado promissor para pequenos criadores de ovinos do nordeste. De acordo com Oliveira, (2003) A Vagem de faveira (*Parkia platycephala* Benth.) é uma alternativa mais simples como a escolha adequada da alimentação, podem auxiliar na redução dos custos de produção e baixa a taxa de infecção por *Eimeria*, de acordo alguns estudos, fazendo uso de fontes alimentares locais disponíveis.

## 5. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a inclusão de vagem de faveira na dieta de ovinos pode reduzir significativamente a eliminação de oocistos de *Eimeria* spp. e, conseqüentemente, a contaminação ambiental. Embora menos eficaz que o tratamento com Toltrazuril, a vagem de faveira representa uma alternativa promissora e sustentável para o controle da coccidiose em ovinos, especialmente em sistemas de produção de pequena escala.

A dinâmica de eliminação de oocistos e a distribuição das espécies de *Eimeria* foram influenciadas tanto pela dieta quanto pelo tratamento anticoccidiano. Estes resultados destacam a importância de uma abordagem integrada no controle da coccidiose, considerando não apenas tratamentos farmacológicos, mas também estratégias nutricionais.

Futuros estudos devem focar na identificação dos compostos bioativos da vagem de faveira responsáveis pelo efeito antiparasitário, bem como na otimização de seu uso em diferentes sistemas de produção de ovinos. Além disso, investigações sobre o impacto a longo prazo desta estratégia na saúde e produtividade dos animais serão fundamentais para sua adoção em larga escala.

## REFERÊNCIAS

- A.A. ALVES, R.O. Sales, J.N.M. Neiva, A.N. Medeiros, A.P. Braga, A.R. Azevedo 2, Degradabilidade ruminal in situ de vagens de faveira (*Parkia platycephala Benth.*) em diferentes tamanhos de partículas Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, n.4, p.1045-1051, 2007
- ALVES, A. A., et al. Degradabilidade ruminal in situ de vagens de faveira (*Parkia platycephala Benth.*) em diferentes tamanhos de partículas. Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 59, n. 04, p. 1045-1051, 2007.
- AMARANTE, AFT. Os parasitas de ovinos [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2014, 263 p. ISBN 978-85-68334-42-3. Available from SciELO Books.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. AOAC. Official methods of analysis of AOAC international. 19 ed. v. 02. Gaithersburg, MD, USA: Association of Analytical Communities, 2012. 140p.
- AZEVEDO, R. A., et al. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com torta de macaúba. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 65, n.2, p.490-496, 2013.
- BOTTEON, R. C. C. M.; BOTTEON, P. T. L.; SANTOS JÚNIOR, J. C. B.; PINNA, M. H.; LÓSS, Z. G. Frequência de diarreia em bezerros mestiços sob diferentes condições de manejo na 228 região do médio Paraíba Rio de Janeiro e Minas Gerais. Brazilian Journal of 229 Veterinary Research and Animal Science, v. 45, n. 2, p. 153-160, 2008.
- CARDOSO, I. F. et al; BIOLOGIAE EPIDEMIOLOGIA DA EIMERIOSE EM RUMINANTES, Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública. UEM, Umuarama, v.4, Suplem.2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/39790> Acesso em: 14 abril.
- DE PAULA CARLIS, Matheus Sousa et al. Whole corn grain-based diet and levels of physically effective neutral detergent fiber from forage (pefNDF) for feedlot lambs: Digestibility, ruminal fermentation, nitrogen balance and ruminal pH. **Small Ruminant Research**, v. 205, p. 106567, 2021.
- CARNEIRO, Priscilla Gomes et al. Prevalence and risk factors of *Eimeria* spp. natural infection in sheep from northern Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 31, n. 1, p. e017421, 2022.
- DE CARVALHO, J. H. et al. Produção de vagens de faveira (*Parkia platycephala Benth*) em Teresina-PI. 1981.
- CARVALHO, J.H. E RAMOS, G.M. Composição química e digestibilidades IN VITRO de vagens de faveira (*Parkia platycephala Benth*) em Teresina, PI EMBRAPA UGPAE, 1981, 4 P
- CAVALCANTE, A C. R. Espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1876 (Apicomplexa: Eimeriidae) parasitos de caprinos leiteiros na microrregião de Sobral, Ceará. 64 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1996.
- CARNEIRO, Priscilla Gomes. Epidemiologia e caracterização morfométrica de *Eimeria* spp. em ovinos do norte do estado do Paraná. 2024.

DENIZ, A. Coccidiose ovina: Revisão bibliográfica. **Albeitar**, v. 3, p. 4-11, 2009.

DUCKET et al. Tenderness of normal and callipyge lamb aged fresh or after freezing. **Meat Science**, v. 49, p. 19-26, 1988.

ECKERMANN, N. R. **Exigência de fibra fisicamente efetiva de forragem (FDN<sub>fe</sub>) para cordeiros em terminação**. 2021. 103 p. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP).

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o semiárido brasileiro. 2016. Disponível em: Acesso em: 08 abril. 2024.

EMBRAPA- Características e evolução da ovinocultura a partir dos dados definitivos do Censo Agropecuário de 2017 / por Klinger Aragão Magalhães e Cicero Cartaxo de Lucena. – Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2019. 31 p. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659; 132)

FABER, J.E.; KOLLMANN, D.; HESE, A. BAUER, C. FAILING, K.; BÜRGER, H.J.; ZAHNER, H. *Eimeria* infections in cows in the periparturient phase and their calves: oocyst excretion and levels of specific serum and colostrums antibodies. *Veterinary Parasitology*, v.104, p.1-17, 2002.

FERNANDES, R. N *et al.* Phytocomponents, Evaluation of Anticholinesterase Activity and Toxicity of Hydroethanolic Extracts of *Parkia platycephala* Benth. *J. Braz. Chem. Soc.*, Vol. 33, No. 12, 1414-1422, 2022.

FOX, D. G.; TEDESCHI, L. O. Application of physically effective fiber in diets for feedlot cattle. In: **Proceedings of the plain's nutrition conference**. AREC 02-20, 2002. p. 67-81.

GALLO, S.B., et al. Influence of lamb finishing system on animal performance and meat quality. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, vol. 41, e44742, 2019.

GONÇALVES, E.P., *et al.* Substrate moisture and temperature in germination of *Parkia platycephala* Benth. seeds/Umedecimento do substrato e temperatura na germinação de sementes de *Parkia platycephala* Benth. *Ciência Florestal*, v. 25, no. 3, p. 563, 2015.

ISALEH, M.; JALIL, J.; ZAINALABIDIN, S.; ASMADI, A.; MUSTAFA, N.; KAMISAH, Y. Genus *Parkia*: Phytochemical, Medicinal Uses, and Pharmacological Properties. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 22, 2021.

JOHNSON, T.R., COMBS, D.K. 1991. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v. 74, n. 3, p.933-944.

MACHADO, N. A. F., et al. The physiological response, feeding behaviour and water intake of feedlot lambs supplemented with babassu oil or buriti oil. **Biological Rhythm Research**, n. 01, p. 01-12, 2018.

MARTINS, Espedito Cezário et al. Evolução e dinâmica das populações de caprinos e ovinos. 2011.