



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

FACULDADE DE AGRICULTURA

CURSO DE ENGENHARIA ZOOTÉCNICA

**Efeito de Inclusão de Farinha da Semente de algarroba
(*Prosopis juliflora*) na ração comercial sobre o Desempenho de
Poedeiras da linhagem *Isa-Brown***

Monografia científica apresentada e defendida para a obtenção de grau de licenciatura
em Engenharia zootécnica

Autor: Énia Joaquim Nuvunga

Tutor: Eng^o António Manhique

Co-Tutor: Eng^o Kakese Kandolo Paty

Lionde, Agosto de 2019



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Monografia de investigação sobre Efeito de Inclusão de Farinha da Semente de algarroba (*Prosopis juliflora*) na ração comercial sobre o Desempenho de Poedeiras da linhagem *Isa-Brown* apresentado 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.

Tutor: Eng^o António Manhique

Co-tutor: Eng^o Kakese Kandolo Paty

Lionde, Agosto de 2019

ÍNDICE	PÁG.
ÍNDICE DE TABELAS	iv
ÍNDICE DE FIGURA	iv
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	v
DECLARAÇÃO	vi
AGRADECIMENTO	vii
RESUMO	viii
I. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema de estudo e justificação	1
1.2. OBJECTIVOS	2
1.2.1. Objectivo geral	2
1.2.2. Objectivos Específicos	2
1.3. Hipóteses do estudo	3
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 Origem e características	4
2.1.3 Algarroba na alimentação animal	4
2.1.4 Composição química das vagens	5
2.1.5 Considerações sobre a semente	5
2.1.7 Farinha de semente	5
2.1.8 Efeito de algarroba na alimentação de poedeiras	5
2.1.9 Limitação de algarroba	6
2.2.1 Descrição dos ingredientes	6
2.2.2 Farinha de milho	6
2.2.3 Farinha de peixe	6
2.2.4 Farinha de soja	6
2.2.5 Farinha de arroz	7

2.2.6 Farinha de ostra.....	7
2.2.8 Origem de aves sua importância	7
2.2.10.Factores que afectam a qualidade de ovo	8
2.2.11. Alimentação	8
2.2.12.Exigências nutricionais de poedeiras	8
2.2.14. Temperatura	9
2.2.15. Densidade	9
III. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3.1. Materiais	11
3.2.1. Local de implementação do ensaio	11
3.2.4. Colheita e preparação da vagem.....	13
3.2.9. Amostra de qualidade de ovo	15
3.2.10. Taxa de mortalidade	16
3.3. Análise de dados	16
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1.1. Efeito da inclusão de (FSA) sobre o peso de ovo (PMO).....	18
4.1.2.Efeito de inclusão de (FSA) sobre o Consumo de ração (CR) e conversão alimentar	18
4.1.5 Efeito de inclusão de (FSA) sobre os componentes de qualidade de ovo.	19
V.CONCLUSÃO.....	21
VI.RECOMENDAÇÕES	22
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
VIII. ANEXOS	25

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação taxonómica	4
Tabela 2: Composição nutricional de soja	7
Tabela 3: Composição nutricional de poedeiras	9
Tabela 4: Composição da ração A5.1	13
Tabela 5: medias dos parametos avaliados: consumo de racao , conversao alimentar , ganho de peso , taxa de pstura ,parametros de qualidade de ovo	17
Tabela 6: Orçamentos	20

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Mapa do distrito de Chókwè	12
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AO-Altura do ovo

BB-Benefício bruto

BL-Benefício líquida

CA-Conversão alimentar

Ca- Cálcio

CR-Consumo de ração

DBCC- Delineamento completamente causalizado

EM- (kcal/kg) - Energia metabolizável por caloria

EC-Espessura da casca

FB- Fibra bruta

FSA-Farinha de semente de algarroba

FVA-Farinha de vagem de algarroba

ISPG- Instituto Superior Politécnico Gaza

Km²– Quilómetros quadrado

Kg- Quilograma

M² – Metro quadrado

P – Fósforo

PO-Peso de ovo

% G-Peso da gema

% CL-Peso da clara

% C-Peso da casca

UPA-Unidade de produção animal

TP-taxa de postura

TRM-Taxa de retorno marginal



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que este trabalho de Culminação do Curso é resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu tutor e meu co- tutor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliográfica. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para a obtenção de qualquer grau académico.

Lionde, _____ de _____ de 2019

(Énia Joaquim Nuvunga)

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar agradeço à DEUS pela vida, pela protecção durante este longo percurso, aos meus falecidos pais, especialmente a minha mãe Aurora Sebastião Marquele (que DEUS a tenha).

Aos meus tios Miguel Paulo Cumaio e Madalena Miguel Cumaio pelo apoio moral e financeiro. aos meus irmãos, primos e avos.

Ao Instituto Superior Politécnico de Gaza, pela oportunidade de poder realizar o curso de Engenharia Zootécnica assim como a realização do estudo, a disponibilidade de todos materiais e recursos humanos que colaboravam para a realização deste estudo.

Ao meu Tutor Engenheiro António Jaime Manhique pela paciência e orientação durante a realização da investigação e do trabalho final.

Ao meu Co-Tutor Engenheiro Kakese Kandolo Paty pelo conhecimento compartilhado durante a realização do curso e pela contribuição na realização do trabalho de culminação do curso.

Aos meus colegas que me prestaram apoio prestado ao longo dessa caminhada, Tânia, Eng France Tui, Ana das Dores, Célia, Ventina, Nélia, Florentina, Lourena e aos demais que contribuíram para o alcance deste objectivo.

RESUMO

O estudo foi conduzido com o objectivo de testar a inclusão da semente de algarroba (*Prosopis juliflora*) na ração comercial sobre o desempenho de poedeiras da linhagem Isa-Brown no Instituto Superior Politécnica de Gaza na UPA do ISPG. A algarrobeira é uma árvore da família das leguminosas (Leguminosae, subfamília Mimosoideae) pertencente ao género *Prosopis*, do qual são conhecidas mais de 40 espécies, distribuídas em três continentes: América, Ásia e África. No continente americano estão as maiores concentrações dessas espécies, ocorrendo nas regiões ocidentais mais secas, desde o sudeste dos Estados Unidos até a Patagônia. Para esta investigação foram usadas 64 aves com 30 semanas de idade, alocadas em bateria anexadas as gaiolas compostas por 4 aves cada. O experimento foi baseado no delineamento de blocos causalizados (DBCC), teve quatro (4) tratamentos e quatro (4) repetições, o primeiro tratamento teve 0% de inclusão de farinha de semente de algarroba na ração comercial e os restantes três T2, T3, e T4 tiveram inclusão da semente de algarroba nos níveis de (3,6 e 9%). Foram estudados as seguintes variáveis: consumo da ração (CR), taxa de postura (TP), conversão alimentar (CA), ganho médio de peso (GP) e qualidade de ovo (QO). Os dados foram analisados recorrendo ao pacote estatístico *Statistic 9*, para análise de variância (ANOVA) e, para a comparação das médias foi através do teste de Tukey com a probabilidade de 5%. A taxa de postura e o peso médio de ovo foram influenciados com a inclusão de farinha de semente de algarroba na ração, nos tratamentos com 3% de farinha de vagem de algarroba (FSA), tem como médias para a taxa de postura (TP) o tratamento dois (T2-3%) teve 94.344, o tratamento um (T1-0%) teve 89.688, o tratamento três (T3-6%) teve 89.531 e o tratamento quatro com (T4-9%) teve 88.906 e as médias referentes ao peso do ovo (PO) o tratamento dois (T2-3%) teve 64.546, o tratamento três (T3-6%) teve 63.546, o tratamento quatro (T4-9%) teve 62.693 e o tratamento um (T1-0%) teve 60.874. As restantes variáveis referentes a qualidade de ovo não foram influenciados pela inclusão da farinha de semente de algarroba na ração comercial A5. A análise de retorno financeiro houve maior viabilidade económica no tratamento um (1) com inclusão de farinha de semente de algarroba (FSA), conclui-se que a inclusão da FSA na ração influencia na produção de ovos e o óptimo nível de inclusão foi de 3%. Recomenda-se aos criadores a inclusão de farinha de semente de algarroba (FSA) a nível de 3% na ração comercial A5 de Higest.

Palavras-chave: *Poedeiras, Ração Semente de algarroba.*

ABSTRACT

The study was conducted with the aim of testing the inclusion of carob seed (*Prosopis juliflora*) in the commercial diet on the performance of Isa-Brown laying hens at the ISPG UPA Polytechnic Higher Institute of Gaza. For this investigation, 64 birds with 30 weeks of age were used, allocated in battery attached with cages where in each cage had 4 birds. The experiment had four (4) treatments and four (4) replications using causal block design (DBCC). The treatments were based on four different levels the first treatment had 0% inclusion of carob seed meal in the commercial diet and the remaining three T2, T3, and T4 had inclusion of the carob seed at the levels of (3.6 and 9%). The following variables were studied: feed intake (CR), laying rate (TP), feed conversion (CR), average weight gain (GMP) and egg quality (OQ). Data were analyzed using Statistical Package 9, for analysis of variance (ANOVA), the comparison of means was made by Tukey test with the probability of 5%. The laying rate and the average egg weight were influenced by the inclusion of carob seed meal in the diet, in the treatments with 3% and 6% of (FSA), the respective averages for the laying rate (TP) 94.344, 89.688, 89.531 and 88.906 and for weight gain (GMP).) 64, 546, 63, 546, 62, 693 and 60,874. The remaining variables related to egg quality were not influenced by the inclusion of carob seed flour in commercial feed A5. The financial return analysis showed greater economic viability in treatment two (2) with carob seed meal inclusion (FSA), it is concluded that the inclusion of FSA in the feed influences egg production and the optimum level of inclusion was The inclusion of carob seed meal (FSA) at a level of 3% in the Highest commercial feed A5 is recommended to breeders.

Keywords: *Laying Hens, Carob Seed Feed.*

I. INTRODUÇÃO

Moçambique é um país essencialmente agrícola, onde a prática da actividade pecuária é considerada complementar de sobrevivência, principalmente em regiões onde a agricultura é menos segura (Agostinho, 2010), das actividades pecuárias desenvolvidas no país, a avicultura é a de maior contribuição para o consumo devido ao seu valor proteico existente nos seus subprodutos. Esta actividade é um dos seguimentos da agropecuária que mais contribui para o desenvolvimento sócio económico do país (Agostinho, 2010).

A avicultura de postura tem evoluído muito nos últimos anos e, como segmento importante na produção de alimento humano de alto valor biológico, tem se adequado às técnicas que possibilitam a melhoria da eficiência de produção das aves. A alimentação dessas aves representa a maior fração do custo de produção e pequenas melhorias na eficiência de utilização dos nutrientes das rações podem resultar em grandes economias (Rodrigues *et al.*, 2015), na avicultura, a alimentação das aves participa com aproximadamente 70% dos custos totais e que a proteína e a energia são as parcelas mais representativas desses custos.

Contudo os custos elevados de ração comercial associado ao fraco conhecimento em relação a produção de rações alternativas usando ingredientes locais para dieta de aves, faz com que a produção de seus subprodutos (carne e ovos) seja baixa, sendo assim, pretende - se incluir a semente de algarroba e farinha de ostra na ração comercial. A farinha de semente de algarroba é um dos ingredientes relativamente baixo rica em proteínas e energia, o seu uso nas dietas dos animais ainda é pouco conhecido, cuja inclusão na ração comercial tem objectivo de fornecer nutrientes exigidos na produção da dieta que irá garantir bom desempenho de aves na fase de postura (Ribaski *et al.*, 2009).

Para minimizar os elevados custos de ração avaliou - se o efeito da ração que inclui semente de algarroba *Prosopis juliflora* sobre o desempenho de poedeiras da linhagem Isa-Brown, para se apurar o melhor nível de inclusão com maior produtividade.

1.1. Problema de estudo e justificação

A avicultura africana advém da difícil obtenção de matéria-prima principalmente para a produção da ração. Nos países desenvolvidos, o elevado nível tecnológico da agricultura leva a uma superprodução cerealífera que permite a utilização destas matérias-primas para a produção de rações para alimentação animal (Almeida *et al.*, 2001).

Entretanto nos países em vias de desenvolvimento, amaior porte de produção agrícola é canalizada para a alimentação humana, deixando poucos recursos disponíveis para as dietas das aves (Almeida *et al.*,2001).

Como consequência disso os ingredientes avícolas são caros, e como consequência o preço de ovo é bastante alto, aliado a baixa produtividade e produção domesmo. Grande parte de ração usada para alimentação de aves de postura no país resultado deimportações, o que faz com que os custos para sua aquisição sejam bastante alto,tanto quanto a matéria-prima para a produção de ração associado ao fraco conhecimento relacionado a produção de dietas alternativa para alimentação de aves empostura. Sendoassim, realizou –se o presente estudo com intuito de minimizar os custos de produção de ração introduzindo ingredientes não competitivos a alimentação humana na formulação de ração para poedeiras em postura a diferentes níveis de inclusão na unidade de produção animal (UPA) do ISPG, Algarroba e uma espécie leguminosa rica em açúcar, energia 2819 kcal/kg, 34-39% PB disponível que podem enriquecer as rações das aves, reduzindo o uso intensivo dos outros ingredientes energéticos –proteicos.

1.2. OBJECTIVOS

1.2.1. Objetivo geral

- Avaliar o Efeito de Inclusão de Farinha da Semente de algarroba (*Prosopis juliflora*) na ração comercial sobre o Desempenho de Poedeiras da linhagem *Isa-Brown*.

1.2.2. Objectivosespecíficos

- Determinar óptimo nível de inclusão da farinha de semente na ração das poedeiras;
- Comparar a produtividade de poedeiras alimentadas a diferentes níveis de inclusão da semente de algarroba;
- Determinar o optimo nível de inclusão de farinha de semente de algarroba para a qualidade de ovo;
- A avaliar a rentabilidade económica na alimentação de poedeiras.

1.3. Hipóteses do estudo

Hipótese nula (H₀): A inclusão da semente de algarroba na ração comercial não influencia o desempenho de poedeiras” *Isa – Brown*.”

Hipótese alternativa (H_a): A inclusão da semente de algarroba na ração comercial influencia o desempenho de poedeiras” *Isa – Brown*”.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Origem e características

A algarroba (*Prosopis juliflora*) é um género muito antigo com aproximadamente 45 espécies nativas da América do Sul, norte e central, África e leste da Ásia. As maiores concentram-se em zonas áridas e secas da América do Sul, sendo a Argentina o centro de maior diversidade, com 27 espécies, das quais 8 são árvores e 11 espécies endêmicas. A espécie do género *Prosopis* apresenta grande resistência à seca e à salinidade, tendo alta capacidade de fixar nitrogénio. O fruto, a algarroba, é uma leguminosa com elevado teor de proteína e carboidratos e variam em tamanho, cor e características químicas, segundo a espécie, isto faz com que o seu cultivo seja recomendado com dupla finalidade: deter o avanço da desertificação e a erosão do solo em zonas áridas e semi-áridas, e utilizar seus frutos para alimentação humana e animal em países em via de desenvolvimento (Galan, 2009).

Tabela 1: Classificação taxonómica

Reino	Família	Subfamília	Género
Plantae	Leguminosa	Mimosoideae	Prosopis

Fonte: (Cruz, 2015)

2.1.2 Distribuição da algarroba

A algarroba é distribuída em três continentes: América, Ásia e África. No continente americano estão as maiores concentrações dessas espécies, ocorrendo nas regiões ocidentais mais secas, desde o sudeste dos Estados Unidos até a Patagónia. Na América do Sul, são encontradas aproximadamente 70 % das espécies do género e, dessas, 93 % são nativas da Argentina (Ribaski *et al.*, 2009).

A espécie *P. juliflora* ocorre naturalmente no México, América Central, e norte da América do Sul (Peru, Equador, Colômbia e Venezuela). Além das regiões de origem,

Foi introduzida para cultivos de forragem e madeira no Brasil, Sudão, Sahel, África do e Índia (Ribaski *et al.*, 2009).

2.1.3 Algarroba na alimentação animal

Segundo Franco (2015), na algarroba tudo pode ser aproveitado as vagens e as folhas são utilizadas na ração de animais como (bovinos, caprinos, ovinos e aves). O feno de algarroba

também é considerado importante na alimentação animal especialmente nos períodos secos do ano em que há escassez de pasto (Franco, 2015).

2.1.4 Composição química das vagens

A composição química e o valor energético das vagens de algarroba podem variar de acordo com o local onde é produzida, mas de forma geral, apresenta elevado teores carboidratos e lípidos e menos teores de proteínas. A algarroba produz grande quantidade de vagens de excelente palatabilidade e boa digestibilidade, apresentando em sua composição química de 25-28% de glicose, 11-17% de amido, 7-11% de proteína e 14-20% de ácidos orgânicos (Cruz, 2015).

2.1.5 Considerações sobre a semente

Segundo Rodrigues *et al.* (2015), constatou que por meio do processo de purificação, o rendimento encontrado foi em torno de 6,6% com base na massa de semente moída. A otimização de metodologia de extração promoveu a obtenção de um maior rendimento. Enquanto Souza filho *etal.* (2002) citado por Rodrigues alcançou a partir de 200g de semente moída 6,1% do polissacarídeo inferior ao rendimento encontrado por Vieira *et al.* (2004) citado por Rodrigues (2015) que obteve 10-14% de polissacarídeo. Ele afirma que o baixo rendimento pode estar associado a retirada manual do tegumento da semente de algarroba.

2.1.6 Composição nutricional das sementes

Segundo Galan (2009), estudou a composição da semente e constatou que tem 28,7 de proteína, 3.5 g de cinza, 5.2 de fibra, 14,5 de gordura e 48.1 de carboidratos. Com relação aos componentes lipídicos das sementes, constatou que elas contem grande proporção de ácidos graxos insaturados, como ácidos oleicos (20% a 30%) e linoleico (37,5% a 52,5%), sendo os ácidos graxos predominantes.

2.1.7 Farinha de semente

A farinha desemente de algarroba apresenta alto teor de proteína bruta, e matéria seca de 12,85, goma 18,05. Macha *et al.* (2000), caracterizando a farinha das sementes encontrou teores de proteína bruta de 15,58, de extrato etéreo de 4,89, de cinza 4,52 de fibra bruta de 22,98 e de extracto não nitrogenado de 52,02 (Galan, 2009).

2.1.8 Efeito de algarroba na alimentação de poedeiras

Segundo Silva *et al.* (2002), afirmam que a inclusão de FVA na ração de poedeiras de postura, apresentou maior produção de ovos com 13,8% e maior massa de ovos com 14,1%.

Os mesmos autores afirmam que o peso dos ovos e a pigmentação da gema não foram afectados pela inclusão de farinha de vagem de algarroba.

Segundo Rostogno *et al.* (2002), a FVA pode ser classificada como alimento energético, todavia, o maior teor de celulose e lignina indicam que a farinha de vagem de algarroba não pode ser substituir totalmente o milho em rações de aves.

2.1.9 Limitação de algarroba

A inclusão de FVA em altos níveis na ração faz com que haja aumento de fibra bruta, e consequentemente há redução no consumo, isto é, contribui para um aumento, do incremento calórico e, consequentemente, a temperatura corporal e o desconforto das aves (Silva *et al.*, 2002).

2.2.1 Descrição dos ingredientes

2.2.2 Farinha de milho

Milho é uma excelente fonte energética, tendo papel importante na alimentação humana e animal. Sua composição média em seca é de 72% de amido, 9,6% de proteínas, 9% de fibra e 4% de óleo., o milho constitui aproximadamente 60% de uma para aves na qual contribui com 65% de energia metalizável (EM) e 22 de proteína (Carvalho *et al.*, 2004).

2.2.3 Farinha de peixe

Os alimentos de origem animal apresentam alto teor proteico e balanço em aminoácidos, ácidos graxos minerais e vitaminas, no entanto alguns desses alimentos podem apresentar alta variação em sua composição em termos de proteínas gorduras, cinzas aminoácidos, podendo variar ainda quanto a digestibilidade e disponibilidade desses nutrientes. Os alimentos de origem animal utilizados na formulação de rações, como as farinhas de peixes entre outros são classificados como sendo de alta atrato-palatibilidade (Boscolo *et al.*, 2001).

2.2.4 Farinha de soja

O grão de soja conte cerca de 40% de proteína e 21% de óleo e encerra uma quantidade apreciável de sais minerais, vitaminas e carboidratos. O teor proteico de soja, comparado com o do leite de vaca (3,5) e o do feijão comum (1,5%), é consideravelmente elevado. A soja é rica em minerais, tais como fósforo, ferro e magnésio, sendo uma fonte moderada de cálcio. O

fósforo e o cálcio presente são, pouco utilizados devido a quantidade presente de ácido fítico (Marques *et al.*, 1981).

Tabela 2: Composição nutricional de soja

Eb(kcal)	PB(%)	FB(%)	Ca(%)	P(%)
4225	46.44	2.72	0.27	0.5

Fonte: (Marques *et al.*, 1981)

2.2.5 Farinha de arroz

O arroz (*Oryzasativa*) se destaca por ser alimento básico da maioria da população em várias regiões do mundo. Este grão é mundialmente produzido para a alimentação humana, ou quando razões económicas o permitem, pode é usado na alimentação animal. Os farelos de arroz se constituem em um possível substituto ao grão de milho na alimentação de aves, por apresentam um elevado teor de energia metabolizável e proteína digestível para aves. Aqueira do arroz apresenta 8,5% de proteína bruta 74,5% de amido, 0,5% de fibra bruta, e 3.279kcal/kg de energia metabolizável para aves (Filgueira, 2012).

2.2.6 Farinha de ostra

A farinha de ostra é um produto muito importante na inclusão de rações para aves ela é obtidas a partir de moagem de coxas, esta farinha fornece cálcio que e o elemento fundamental para a constituição óssea e para formação de casca de ovo de aves de postura, contem fontes minerais (cálcio e fósforo), que contribui para a fortificação de ossos de frangos (Boscolo *et al.*, 2001).

2.2.7 Farelo de girassol

A semente de girassol apresenta regular quantidade de óleo devido ao seu alto teor em fibra e conseqüentemente baixo valor energético. O óleo extraído das sementes possui excelente valor nutricional com alto teor de vitaminas E, ácidos groxas principalmente ácidos linoicos e oleicos (Butolo,2002).

2.2.8 Origem de aves sua importância

As poedeiras são vertebradas, descendentes de répteis, devido a presença de escama nas canelas, outra semelhança de natureza anatómica, a galinha teve sua domesticação originária da Índia, as actuais variedades tem origens a partir da espécie Asiática selvagem denominada *Gallus gallus*. O consumo de aves e ovos, constitui como fonte de proteína animal à disposição na alimentação humana (Englert, 1986).

2.2.8. Classificação taxinómica das aves

Segundo Neto (2006), as aves classificam-se em:

Filo *Chordata*, **Subfilo** *Vertebrado*, **Classe** *Aves*, **Subclasse** *Neorthes*, **Ordem** *Galiformes*, **Subordem** *Galli*, **Família** *Phasianidae*, **Subfamília** *Phasianinae*, **Genero** *Gallus*, **Espécie** *Domesticus*

2.2.10. Conceito do ovo

Segundo Neto (2006), o ovo é alimento natural, equilibrado e contém alto teor de proteínas de alta qualidade, gorduras, vitaminas e minerais. Além de ser uma importante reserva de nutrientes também contém substâncias promotoras de saúde e preventivas de doenças.

2.2.10. Factores que afectam a qualidade de ovo

A qualidade do ovo é determinada pela raça de poedeira, a idade, nutrição e condições sanitárias, o aumento da idade da poedeira causa queda na qualidade de casca, uma vez que há aumento no tamanho do ovo e menor mobilização e absorção de cálcio pela ave, sendo necessária uma maior suplementação desse nutriente na dieta (Neto, 2006).

2.2.11. Alimentação

Alimentação é um aspecto muito importante para o desempenho das aves de postura portanto os alimentos são compostos, formulados com base em concentrados energéticos e proteicos altamente digestíveis, assegurando igualmente que recebem todos os minerais e vitaminas necessárias para o seu desenvolvimento, Uma golinha poedeira consome por dia cerca de 120 g de ração, a alimentação deve ser equilibrada de modo a atender as exigências nutricionais e necessárias para que a ave permaneça saudável e produtiva (Ludke *et al.*, 2010).

2.2.12. Exigências nutricionais de poedeiras

Na alimentação de aves de postura alguns nutrientes podem não ser produzidos nas quantidades necessárias para o balanceamento da ração. Portanto os ingredientes específicos devem ser energia, proteína, aminoácidos, minerais e vitaminas, estes devem estar presentes nas rações em quantidades adequadas (Ludke *et al.*, 2010).

Tabela 3: Composição nutricional de poedeiras

Nutrientes	%
Proteínas	2800
Energia/ kcal	15.5
Cálcio	3.7
Fósforo	0.42
Fibra bruta	5

Fonte: Ludke *et al.* (2010).

2.2.13 Consumo de água

Segundo Neta (2006), a água é o nutriente mais importante para o desenvolvimento das aves, a disponibilidade de água de qualidade é muito importante pois garante o bom desempenho reprodutivo das mesmas, o consumo de água e de ração estão directamente relacionados, pois quando as aves consomem menos água elas se alimentam menos, uma ave saudável consome em média 1,5 litro de água o que significa que consome 2 vezes mais água do que ração se a água não for suficiente e equilibrada a produção sofre uma rápida queda.

2.2.14. Temperatura

A temperatura é um factor importante na produção de poedeiras, os níveis de ventilação dentro do aviário devem ser apropriados ao sistema de criação, idade, peso e estado fisiológico das aves, permitindo que estas mantenham sua temperatura corporal normal sem dificuldades. A temperatura corporal das aves quando adultas pode variar de 41°C a 42°C e a temperatura interna oscila entre 15-28°C (Silva, 2009).

2.2.15. Densidade

Nas poedeiras, um ponto crítico é a densidade em que os animais são criados. A alta densidade nas gaiolas tem-se tornado cada vez mais frequente na criação de poedeiras, com intuito de se reduzirem os custos com alojamento e equipamento por ave. A redução da área da gaiola por ave, pode comprometer seu desempenho, recomenda-se que o espaço seja de 450cm²/ave vermelhas (Ludke *et al.*, 2010).

2.2.16. Análise económica

Orçamento é a parte de um plano financeiro estratégico que compreende a previsão de receita e despesas futuras para a administração de um determinado actividade por um período de

tempo. Orçamentos são ferramentas usados pelos gestores e pesquisadores no planeamento e análise de dados para a tomada de decisão, portanto há uma necessidade de se discutir os resultados finais do experimento com vista a minimizar os custos de produção dos produtores. No final do experimento é muito importante submeter os dados no pacote estatístico para análise com objectivo de se apurar o melhor tratamento para a produção de ração (Ronald, 1986).

2.2.17. Orçamentos parciais

Os orçamentos parciais são elaborados para analisar o custo de produção e muitas vezes discutido como sendo uma boa maneira de ajudar a definir as políticas de apoio ao rendimento dos produtores para além disso, auxilia nas melhores as técnicas de produção e conscientizar os mesmos sobre o riscos e constrangimentos enfrentados para o alcance dos objectivos (Ronald,1986).

.

III.MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Materiais

Para a realização do estudo foi necessário reunir recursos indispensáveis para evitar qualquer constrangimento durante a realização do ensaio e, foram disponibilizados o material e os ingredientes abaixo mencionado.

Carinha de mão para facilitar o carregamento do material baldes para administração da dieta, Vassouras para limpeza do aviário, Pá para facilitar a retirada o excremento, Balança electrónica para a pesagem de aves e da ração, moedor para moer a semente, paquímetro que facilitou a medição do ovo, Saco de ração comercial para alimentação das aves, desinfectante para activação do pedilúvio.

Aves e ingredientes

- ✓ 64 Aves
- ✓ Farinha de ostra
- ✓ Semente de algarroba (ingrediente em estudo)

3.2. Métodos

3.2.1. Local de implementação do ensaio

O estudo foi conduzido na Unidade de Produção Animal (UPA) do (ISPG), posto administrativo de Lionde, Distrito de Chókwè, Província de Gaza, que se localiza a 2,4km da estrada nº205. O Distrito de Chókwè esta situado a sul da Província de Gaza, no curso médio do rio Limpopo, tendo como limites a Norte o rio Limpopo que o separa dos Distritos de Massingir, Mabalane e Guija, a Sul o Distrito de Bilene e o rio Mazimuchope por Distrito de Bilene, Chibuto e Xai –Xai, a Este confina com os Distritos de Bilene e Chibuto e a Oeste com os Distritos de Magude e de Massiguir. A superfície do Distrito é de 2.450 km² e a sua população está estimada em 197000 habitantes com uma densidade populacional aproximada de 80,3 habitantes /km², ver figura 1. (Siteo, 2005).

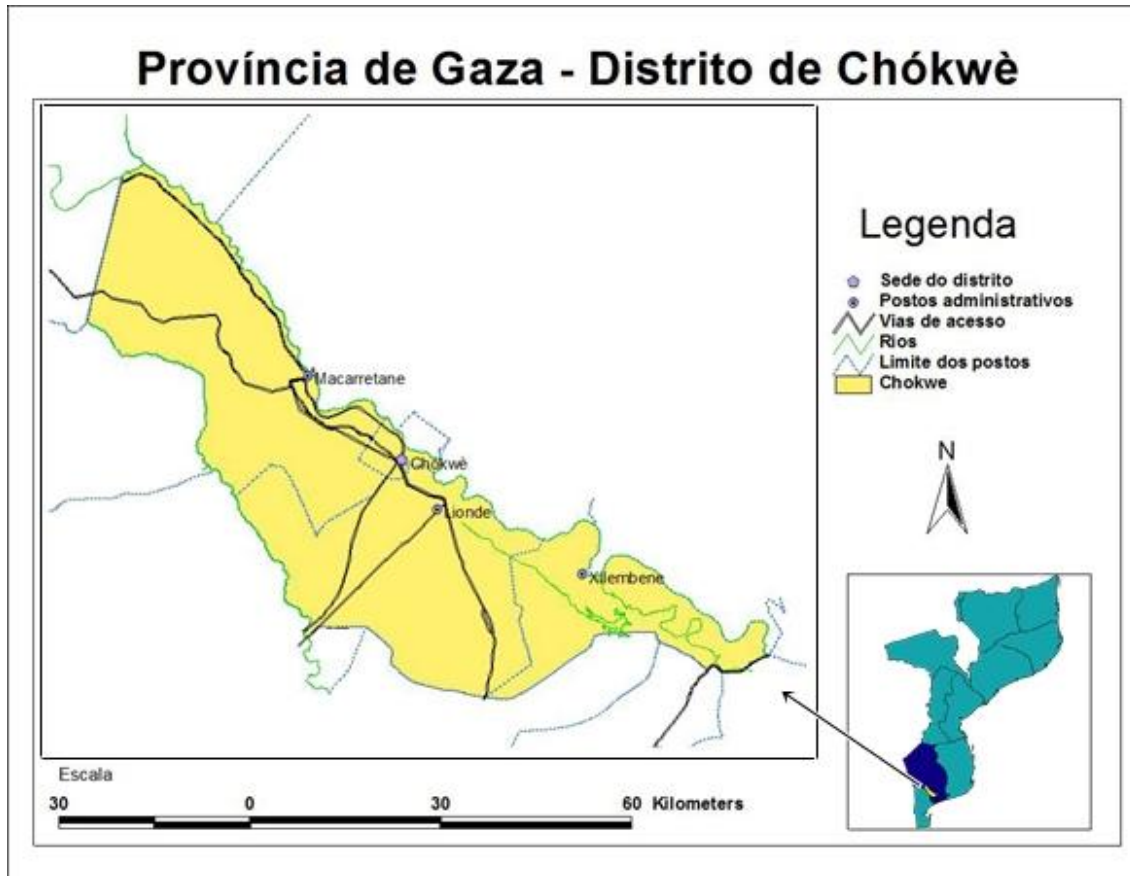


Figura 1: Mapa do distrito de Chókwe

Fonte:(Autora, 2019).

3.2.2. Localização de Instalações

O experimento foi executado na Unidade de Produção Animal (UPA) do (ISPG), num aviário de alvenaria, orientado no sentido leste – oeste cuja separação entre as paredes e as baterias é de 1,2 metros, com um corredor de serviço de 2 metros, o aviário possui duas baterias, com 90 cada gaiolas. Elas são feitas de arame galvanizado dispostas em duas filas paralelas com 3 andares. O sistema de abeberamento é automático do tipo nipple.

3.2.3. Desenho experimental

O delineamento usado foi de blocos completamente casualizados (DBCC) composto por quatro tratamentos e quatro repetições, os tratamentos foram representados pelos diferentes níveis de inclusão da farinha de semente de algarroba (0%, 3%, 6 % e 9%) T1=0% de inclusão da farinha de semente de algarroba, T2- 3% de inclusão da farinha semente de algarroba, T3- 6% de inclusão da farinha semente de algarroba e T4-9% de inclusão da farinha de semente de

algarroba. O experimento teve 16 unidades experimentais e que em cada teve 4 aves de 30semanas de idade com duração de 60 dias.

Fez-se (estudo piloto) período de adaptação durante 15dias, esse estudo consistiu em adaptar as poedeiras na dieta que incluía 3% de semente de algarroba antes do início do ensaio as aves foram alimentadas com 75%, 50%, 25%. Depois fez-se a pesagem das aves antes do início do ensaio, depois as aves foram alocadas em baterias que possuíam um sistema de bebedouros automáticos “nipples” e comedouros anexadas na parte frontal das baterias.

3.2.4. Colheita e preparação da vagem

Fez-se a colheita da vagem de algarroba na unidade de produção animal do ISPG e nos arredores do Distrito de Chókwè, numa quantidade de 15 sacos. As vagens foram secadas à sombra durante 30 dias como forma de reduzir a humidade que é um factor muito importante na conservação e manuseio das rações. A debulha foi manual com auxílio de uma madeira sobre uma lona para a colheita de sementes, depois fez-se a moagem a 1 mm de diâmetro no moedor para se ter uma farinha homogénea.

3.2.5 Mistura da semente na ração

A semente depois de ser moída foi misturada com farinha de ostra e ração comercial A5 de Higest, até se obter uma mistura homogénea, nas seguintes quantidades:

- T2: 300g de farinha de semente de algarroba e 0.1g de farinha de ostra para 10kg de ração;
- T3: 600g de farinha semente e 0.2g de ostra para 10kg de ração comercial;
- T4: 900g de farinha de algarroba e 0.3g de ostra para 10kg de ração comercial.

Tabela 4: Composição da ração A5.1

Nutrientes	% inclusão
Proteína Bruta	15% (aprox)
Gordura Bruta	3.50% (aprox)
Fibra Bruta	5.50% (aprox)
Cinzas	12.50 % (aprox)

Autor: **Higest (2018).**

3.2.6. Alimentação das aves

Durante o experimento as aves, foram alimentados através de dietas com diferentes níveis de inclusão da farinha de semente de algarroba. Independentemente do tratamento as aves receberam 530g/dia de ração tendo em conta 4 aves/gaiola. No dia seguinte retirava-se sobras da dieta do dia anterior em todas as unidades em seguida fazia-se pesagem diariamente para se determinar o consumo diário por ave em cada unidades experimentais para se determinar o consumo da ração usou-se a fórmula descrita por Filho *et., al* (2013).

$$CR=QF-S$$

Legenda:

CA- consumo de ração

QF-quantidade fornecida

S-sobras

3.2.7. Profilaxia

A profilaxia é o maneio que tem por objectivo garantir o bem estado sanitário dos animais e um ambiente saudável para o processo de produção. Uma semana antes da recepção das poedeiras foram feitas a limpeza no interior do aviário e desinfecção do aviário. A limpeza foi feita usando vassoura e água detergente líquido (sunilight) depois desinfecção foi usado virrukill com o objectivo de eliminar os microrganismos patogénicos. Diariamente no período da manhã avaliava-se o estado sanitário das poedeiras onde se anotava o número de aves que apresentavam sinais clínicos de alguma doença como diarreias e coccidiose aviária e com ocorrência identifica-se aves eram isoladas e tratadas com anticoccidiaticos (*Sulfadime razinesodium*) e vitaminas (STRESS AID WSP) mediante as recomendações do fabricante (100g para 100litros de água) durante 3 dias para além dessas actividades fez-se a retirada do estérco das aves e posteriormente fez-se a lavagem do piso do aviário, com o auxílio de vassoura pá e carrinha de mão.

Observar o anexo I (vitaminas, antibióticos e desinfectantes usados no experimento).

3.2.8. Colecta de amostras

Para analisar o efeito de inclusão da farinha semente de algarroba na ração comercial sobre o desempenho das poedeiras foi necessário colectar os seguintes dados:

3.2.9. Taxa de postura

Neste parâmetro, os ovos eram colhidos diariamente em todas unidades experimentais, e fez - se uma selecção semanal de ovos em cada tratamento para amostra. Neste processo fez-se colecta de ovos, em cada tratamento colheu-se 4 ovos tantalizando 16 por semana e 128 ovos por tratamento, durante todo o ensaio, para analisar este parâmetro usou-se a seguinte fórmula descrita por Filho *et. al*(2013).

$$\text{Taxa de postura}(\%) = \frac{\text{número de ovos tratamento}}{\text{Número de galinhas pelo tratamento na semana}} \times 100$$

3.2.9. Ganho de peso

Para determinação ganho de peso usou se a seguinte fórmula descrita por Filho *etal.*,(2013)que foi determinada pelo peso final subtraído pelo peso inicio dividido pelo peso final.

$$GMP(g) = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Peso inicial}}$$

3.2.10. Conversão alimentar

A conversão alimentar foi determinada através da fórmula descrita por Filho *et al.* (2013) calculada através do consumo de ração semanalmente, sendo a quantidade entre raçãoconsumida, pesomédio de ovo e ganho de peso das aves.

$$CA = \frac{\text{raçãoconsumida}}{\text{Pesodoovo}(g)} + GMP$$

3.2.9. Amostra de qualidade de ovo

A amostra de qualidade de ovo consistia em avaliar a qualidade (externa e interna) do ovo, onde semanalmente foram seleccionadosaleatoriamente 16 ovos e levados ao laboratório para análise, primeiro fez-se pesagem do ovo com auxílio de uma balança de precisão de marca ADAM0.01g.Para a obtenção do diâmetro, (espessura da casca e altura do ovo) usou-se paquímetro digital para a obtenção das medidas,depois partiu-se os ovos para se separar gema eclara com recurso a um copo plástico e um prato depois mediu-se os dois componentes separadamente . a secagem da casca de ovo fez-se na estufa a uma temperatura de52 °C.

Para a obtenção dos componentes de ovo foi realizada de acordo com a fórmula descrita por Filho *et. al*2013.

O peso da gema foi determinado através do peso da gema dividido pelo peso do ovo, multiplicado por cem (100) ,segundo a formula descrita por Filho *et al.*, (2013).

$$\text{Peso da gema} = \frac{\text{peso da gema}}{\text{peso do ovo (g)}} \times 100.$$

O peso da clara foi determinado através do peso da clara dividido pelo peso de ovo, multiplicado por cem (100), segundo a fórmula descrita por Filho *et al.*, (2013).

$$\text{Peso da clara} = \frac{\text{peso da clara}}{\text{peso do ovo (g)}} \times 100$$

O peso da casca foi determinado através do peso da casca dividido pelo peso de ovo, multiplicado por cem (100), segundo a fórmula descrita por Filho *et al.*, (2013).

$$\text{Peso da casca} = \frac{\text{peso da casca}}{\text{peso do ovo (g)}} \times 100$$

3.2.10. mortalidade das aves

Durante a realização do estudo registou-se três mortalidades, a primeira mortalidade foi registada no (B1) tratamento quatro (4) e a segunda mortalidade foi registada no bloco (B3) tratamento três. As mortalidades registadas foram causadas pelas altas temperaturas registadas que atingiram 40 à 41°C, tendo em conta que a temperatura ambiente indicada para poedeiras oscila entre 15 à 28°C.

3.3. Análise de dados

Para análise de dados, numa primeira fase os dados foram submetidos ao pacote *Excel 2013* para a organização, depois foram analisados no pacote estatístico *Statistic 9*, para análise de variância (ANOVA, a comparação das médias foi feita através do teste de Tukey com a probabilidade de 5%, para se apurar o melhor tratamento é óptimo nível de inclusão.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Efeito De inclusão de (FSA) sobre a taxa de postura (TP)

Os resultados deste estudo mostraram influência ($P < 0,05$) significativas , sobre inclusão da farinha semente de algarroba na ração comercial das poedeiras em postura, para ataxa de postura e peso de ovo e , para o consumo de raça , conversão alimentar , ganho de peso , altura de ovo , diametro de ovo , peso da gema , peso da clara , espessura da casca e peso da casca nao foram influenciadas ($P > 0,05$) significativas pela inclusao de farinha de sementa de algarroba .

Na tabela abaixo estam representadas as medias dos parametros avaliados no estudo , a probabilidade de cada varial e o coeficiente de variação.

Tabela 5: medias dos parametos avaliados: consumo de racao , conversao alimentar , ganho de peso , taxa de pstura ,parametros de qualidade de ovo .

Tratamento	T1-0%	T2-3%	T3-6%	T4-%	p	CV
Taxa de postura (%)	89 ^{ab}	94.34 ^a	89.53 ^{ab}	88.90 ^b	0.0033	8.51
Peso de ovo (g)	60.87 ^b	64.33 ^a	62.69 ^{ab}	60.87 ^b	0.307	7.82
Consumo de ração (g)	125.9	125.1	124.9	115	0.0178	12
Convesão alimentar (g)	1.9	1.81	0.88	0.54	0.8084	16.28
Ganho de peso (g)	1.6177	1.375	0.5667	0.12	0.0133	13
Altura de ovo (mm)	56.1	55.7	55	55.4	0.8871	9.72
Diâmetro de ovo (mm)	43.7	45.3	44.8	46.2	0.3653	12.68
Peso da gema (g)	17.4	16.4	17.4	16.1	0.3849	19.58
Peso da clara (g)	37.7	39.1	39	38.8	0.3951	19
Espessura da casca (mm)	0.23	0.21	0.25	0.21	0.6096	51.7
Peso da casca (g)	5.4	5.7	5.6	5.7	0.396	39

($P > 0,0$) –Significante , ($P < 0,05$)- não significativa ,P-probabilidade ,CV, coefiociante de variação.

As médias que não possuem as mesmas letras tiveram efeitos significativos sobre o desempenho produtivo das aves em postura de cada variável , para a comparacao das medias recorreu-se ao teste de Tukey de 5% de probabilidade

4.2 Discussão dos resultados

4.1.2 Taxa de postura

A (FSA), teve influências ($P < 0,05$) significativas sobre os níveis de inclusão de (FSA), tendo-se obtido o maior média de 94.34 no tratamento dois (T2-3%) com o nível de inclusão de 3% e verificou-se a menor média de 88.90 no tratamento quatro (T4-9%) com o nível de inclusão de 9% de acordo com a tabela 5.

Galan *et al.* (2009), afirmam que a inclusão de (FSA) na ração em percentagens reduzidas em aves de postura, apresentou maior produção de ovos devido ao baixo nível de fibra bruta contida na ração, entretanto Silva *et al.* (2002) relatam maior produção de ovos com inclusão de 13.8%, estes resultados discordam dos obtidos por Vieira *et al.* (2008) que afirma que a taxa de postura apresentou influências com a 2.5% de (FSG) e obteve a taxa de 79,44.

4.1.1. Efeito da inclusão de (FSA) sobre o peso de ovo (PO)

A (FSA) a farinha de semente de algarroba, teve influências ($P < 0,05$) significativas sobre o peso de ovo (PO) tendo obtido a maior média de 64.3 no tratamento dois (T2-3%) de inclusão e a menor de 63.5 no tratamento (T4-9%) de inclusão, de acordo com tabela 5. Oliveira *et al.* (2004), citado por Silva *et al.* (2009) afirmam que o peso dos ovos e a pigmentação da gema não foram afetados pela inclusão de farinha de semente de algarroba. Vieira *et al.* (2008) relatam que a inclusão de farinha de semente de girassol a 2.9% influenciou o peso médio dos ovos atingiram 63.77 a 63.91.

4.1.2. Efeito de inclusão de (FSA) sobre o Consumo de ração (CR) e conversão alimentar

A farinha de semente de algarroba (FSA), não teve influências ($P > 0,05$) significativas sobre o consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de acordo com a tabela 5. Segundo Silva *et al.* (2002), relatam que a farinha de semente de algarroba (FSA) contém fibra, celulose e lignina e tem alta proporção de fibra insolúvel na polpa e nas cascas do endocarpo, que atingem cerca de 58% da vagem, a presença de fibra na ração afeta o aproveitamento de todos nutrientes contidos na ração, provavelmente terá sido o motivo para estes resultados. Os mesmos autores afirmam ainda que as aves têm baixa capacidade de transformar alimentos fibrosos em ovos. (Pereira, 2009) afirma que as aves consumiram ração para atender as suas exigências em energia, tendo em conta que a FSG possui níveis elevados de fibra, afirma ainda que a concertação de fibra na ração aumenta a taxa de digestão no trato gastrointestinal com consequência reduz o consumo da ração, (Fonseca, 2002) relata que

aconversão alimentar com inclusão de 5 e 10 % de FSG contribui para a redução no metabolismo de energia das aves como consequências de aumento de teor de fibra proporcionado pelo farelo de semente de girassol.

4.1.4 Efeito de inclusão de (FSA) sobre o Ganho de Peso(GP)

A farinha de semente de algarroba (FSA) não teve influenciado ($P > 0,05$) significativas sobre o ganho de peso das aves em postura de acordo com a tabela 5. Fonseca *etal* ,(2013) relatam que a inclusão de ingredientes fibrosos na ração contribui para a queda do (GP) , devido a redução do consumo da ração por conter altos níveis de fibra , quando incluída na ração aumenta a capacidade relativa da digesta em absorver água .

4.1.5 Efeito de inclusão de (FSA) sobre os componentes de qualidade de ovo.

A (FSA) não teve influencia ($P > 0,05$) significativas sobre os parâmetros da qualidade de ovo externa (altura, diâmetro, espessura da casca, peso da casca) e, internos (peso da gema e peso da clara) de acordo com a tabela 5. Rostagno *et al.* (2005) citado por Oliveira *e tal.* (2004) relatam que a (FSA) na ração contribui para o aumento do incremento calórico baixando o consumo de ração, consequentemente aumenta a temperatura corporal e o desconforto das aves. Provavelmente ter sido esse o motivo para esses resultados Silva *et al* (2002) afirma que não houve influencia sobre a qualidade de ovos tendo observado o peso médio de ovo de 63,12g a altura do ovo de 54.6 mm , o diâmetro de 57,6mm peso da gema atingiu 25,18, peso da casca 9,06 . Entretanto neste estudo obteve –se o peso médio de 64,54 altura do ovo (Ao) 56.1, diâmetro do ovo (DO) 43.7, peso da gema (PG) 17.7, peso da clara (PCL) 37.7) espessura da casca (EC) 0.23 e peso da casca (PC) 5,4.

4.1.6. Análise económica

A análise económica do ensaio foi avaliada com objectivos de ajudar os produtores a planificar melhor os investimentos ou custos de produção. Com base nos resultados obtidos no ensaio os pesquisadores têm a missão de apurar o melhor tratamento para se recomendar aos criadores. A tabela de orçamentos esta descrita de seguinte maneira na primeira linha estão representados os tratamentos, na segunda linha esta o numero de aves usadas no ensaio e terceira linha estão descritos os ovos vendidos e , em seguida o custo de produção , a seguir o preço de venda de cada ovo e na linha a seguir o beneficio liquido , depois os custos unitários de saco de ração , depois esta a quantidade de ração consumida , depois esta o

custode ração e na penúltima linha estão os de benefícios líquidos e a última linha a taxa de retorno marginal .

4.1.7. Orçamento parcial

Os resultados de análise económica estão ilustrados na tabela 6 indicam que o tratamento com maior viabilidade económica e o tratamento (T2-3%) com o nível de inclusão de 3%, apresentou maior viabilidade em relação aos tratamentos com inclusão de farinha de semente de algarroba.

A tabela abaixo ilustra os custos referentes a inclusão de (FSA) na ração comercial de aves de postura.

Tabela 6: Orçamentos

Tratamento	T1	T2	T3	T4
Níveis de inclusão	0%	3%	6%	9%
Descrição				
Aves	16	16	14	15
Ovosvendidos	896.88	943.44	895.31	889.06
Custo de produção(Mt)	2.01	2.2	2.25	2.36
Preço unitário de venda (Mt)	7.76	7.76	7.76	7.76
Beneficio Bruto(Mt)	7139.2	6318.4	6363.2	6208.0
Custo unitário de ração (Mt)	3700	3991.0	3871.5	3772.7
Custo total de ração (Mt)	4046.4	4999.3	3772.8	3569.9
Beneficio liquido(Mt)	3092.8	4618.9	2590.4	1638.1
Taxa de retorno marginal (%)	76.4	92.3	68.6	73.8

4.1.8 Taxa de retorno marginal

A Taxa de retorno marginal é para demonstrar como os benefícios líquidos de um investimento aumentam com o aumentaram com a inclusão de farinha de semente de algarroba na ração de aves em postura.de acordo com, Oliveira *et al.* (2004) afirmam que se observou maior número de ovos no tratamento controle, devido ao excesso de fibra contida na semente de algarroba quanto mais se incluía a farinha de semente de algarroba reduzia o consumo das aves.

V.CONCLUSÃO

A inclusão de farinha de semente de algarroba na ração comercial de poedeiras, teve influencias nas variáveis de taxa de postura, peso de ovo e, paraas restantesvariáveis como consumo de ração, conversão alimentar, ganho de peso e qualidade de ovo não foram influenciados pela inclusão de farinha de semente de algarroba (FSA) na ração comercial de poedeiras em posturas.

O maior retorno financeiro observou-se no nível com 3% de inclusão de semente de algarroba.

VI.RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se:

- ✓ Que o estudo de género seja repetido nos centros de pesquisa na época fresca.
- ✓ Aos criadores a inclusão de farinha de semente de algarroba (FSA) a nível de 3% na ração comercial A5 de Higest.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho, K.P.L.A, (2010) *Análise da competitividade do sector avícola em Moçambique*, Universidade Eduardo Mondlane p-68.
- Almeida, A. M, Cardoso, L. G. A. (2001) *Avicultura Africana – limitações e perspectivas de desenvolvimento*, Instituto de investigação científica, Lisboa.
- Boscolo, W. R. Hayashi. C, Meurer. F, Soares, M.C (2001) “*Farinha de peixe, carne e ossos vísceras e crisalida como área actantes em dietas para alivinos de Tilapia do Nilo (Oreochromis niloticus)*” Ver. Obras Zootécnica p 6.
- Carvalho, D.C.O, Albino, L.F.T, Rostagno, H.S, OLLVEIRA. J.E. (2004) “*Composição químicas e energéticas de amostras de milho submetidas a diferentes temperaturas de secagem e períodos de armazenamento*, p-6.
- Carvalho, D.C.O, Albino, L. F. T, Rostagno, H. S, OLLVEIRA. J. E. (2004) “*Composição químicas e energéticas de amostras de milho submetidas a diferentes temperaturas de secagem e períodos de armazenamento*, p-6
- Cruz, B.C.C. (2015)” *Caracterização física e composição química do (semimerbranosus e tricepsbrachii) de cordeiros do eper alimentos com diferentes componentes de algrroba* “*Santa Inês .*, tese de doutoramento , p23-126.
- Englert, S.I., (1986) *Avicultura*, 5⁰ Edição
- Felgueira, T.M.B, (2012) *Uso de subprodutos do arroz na alimentação de codornas do tipo corte* p-68
- Fernandez, I. N (2013) ”*Horários de fornecimento de ração e seus efeitos sobre o desempenho e qualidade de ovos de codornas Japonesas.*, Instituto de Zootecnia p
- Franco, E. S (2015) *Bioteχνologias adaptadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido com o uso da prosopis* p-45
- Galan, A.G. (2009),” *Estudo do gomo de farinha de algarroba* “. ,tese de doutoramento em ciências dos alimentos, p29-120.
- Ludke, V.J., Figueiredo, E.A.P., Avila. V.S., Mazzuc, (2010) *Alimentos e alimentação de galinhas poedeiras em sistema orgânico de produção* p-15

Marques, J.F, Junior, I. C. C, Giannetti, S. J (1891) *Soja na alimentação humana*, Editora Comité de publicações de CTAA/ EMBRAPA.

Neto, R.C.L, (2006) *Níveis de proteína bruta e energia metabolisável para aves de reposição e no início de postura* programa pós graduação Zootecnia p -40

Pereira, F. M, QUEIROZ, V. A. V, Mendes, S. M. (2009) *Teores de água , matéria seca , cinza FDN e lipídios em milho armazenado em paióis da região central de Minas Gerais*

Ribaski, J.; Drumand, M.A; Oliveira, R.V.; Nascimento ,C.E.S.(2009) *Árvore de uso múltiplo para região semiárida Brasileiro* ,ISSN 1517-5030/Colombo pr,p8.

Rodrigues, D.C., Cunha, A.P., Oliveira, W. Q., Azeredo, H. M. C., Gallão, M. I, (2015) *Extração e caracterização de galactomanana extraída a parte de sementes de prosopis juliflora*, Embrapa agroindústria tropical , CEP 6011-110, fortaleza ,CE.

Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., Donzele, J. L., (2005), *Composição de alimentos e exigências nutricionais*² Edição.

Silva, I.J.O., Miranda, O.S., (2009) *Impacto de bem-estar na produção de ovo*, São Paulo p-115.

Silva, J.H.V.,Filho, J.J.,Ribeiro, M.L.G.,Silva,E.L.,(2002)*Valor energético e efeito da inclusão da farinha integral da vagem de algarroba em rações de poedeiras comerciais* R. Bras. Zootec p-7.

Filho, J.A.B., Garcia,E.R.M., Cruz, F. K., *Funcionamento diario da racao para poedeiras semipesadas : Efeito sobre a produtividade e a qualidade de ovos* pag 40.

Fonseca ,N.A, Pinheiro. W. J , Silv. A.C., *Farelo de grassolna alimentacao de frangos de corte em diferentes fases decrescimento* (2002), Pag10.

Ronald .k . *Orcamento parcial de actividade e de mudanca.*,(1986) paf 46.

Sitoe, A. (2005), *Agricultura familiar em Moçambique*.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. Esquema do Logout do ensaio

B1	B2	B3	B4
T1	T2	T3	T4
T2	T3	T4	T1
T3	T4	T1	T2
T4	T1	T2	T3

ANEXO 2. tabela de composição percentual das dietas

Composição nutricional	T1-0%	T2-3%	T3-6%	T4-9%
PB	16,5	16,82	16,0	16,38
EM(kcal/g)	2843	2761,4	2839,5	2765,6
FB	4,61	4,28	4,49	4,06
CA	1,4	1,41	0,44	2,19
P	0,37	0,4	0,34	0,27

ANEXO 3. Tabela de níveis de inclusão dos ingredientes

Níveis de inclusão	T1-0%	T2-3%	T3-6%	T4-9%
Ingredientes				
Algarroba	0	3	6	9
Ração comercial	100	85	80	75
K8Farinha de ostra	0	10	10	10
Total	100	100	100	100

ANEXO 2.Fármacos usados no ensaio

Farmacos e desinfectate	Doença	Quantidade	Tratamento	prevenção	Duração
Virokil		25mm/5l de água			60 dias
Vitamina stress		100g/100l de água		stress	1 dia
KeproceryCriolina		100g/100 de água		keprocery	3 dias
Erythromicin,(S,T)	D/respiratoria	200g/200l de água			3 dias
vacinaNewcastle	new castle	1000/100l de água		vacina	1 dia
Anti-coccidiastico	coccidiose	100/100l de água	anti-coccidiastico		3 dias

As figuras representam o processo de colecta de dados durante a realização do estudo.

Efeito da ração que inclui semente de algarroba (prosopis Juliflora) sobre o desempenho das poedeiras da linhagem Isa -Brown



FIGURAS1, 2 ,3.Distribuição das aves, 2. pesagem da ração

3. Pesagem do ovo

Figuras 4,5,6,7



4. Medição do diâmetro

5. Espessura

6. Peso da gema 7. Peso da clara



8.Peso da casca

9. Secagem da casca 10. Pesagem das aves



11. ave morta

12. Termómetro

ANEXO 3.DE ANALISE DE VARIANCA

1) Consuno de ração

Randomized Complete Block AOV Table for Consumo

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	1178.5	392.841		
Trat	3	282.3	94.112	0.49	0.6933
Error	121	23479.1	194.042		
Total	127	24940.0			

Grand Mean 124.49 CV 11.19

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:22:20 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Consu for Trat

TratMean Homogeneous Groups

2 125.91 A
4 125.16 A
3 124.91 A
1 122.00 A

Anova Conversão alimentar

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:33:46 PM

Source	DF	SS	MS	F	P
bloco	3	6486	2162.02		
Trata	3	1015	338.25	0.32	0.8084
Error	121	126514	1045.57		
Total	127	134015			

Grand Mean 198.63 CV 16.28

2) Peso de ovo

Randomized Complete Block AOV Table for Peso

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	183.52	61.1741		
Trat	3	211.53	70.5108	2.92	0.0370
Error	121	2924.59	24.1702		
Total	127	3319.65			
Grand Mean	62.861		CV 7.82		

RelativeEfficiency, RCB 1.31

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:38:19 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Peso for Trat

TratMean Homogeneous Groups

2 64.332 A

3 63.546 AB

4 62.693 AB

1 60.874 B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 1.2291

.

3. Taxa de postura

Statistix 9.0

12/08/2019, 23:47:15

Randomized Complete Block AOV Table for Taxa

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:12:55 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Taxa

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	573.54	191.180		
Tratament	3	881.06	293.687	4.82	0.0033
Error	121	7372.58	60.930		
Total	127	8827.18			

Grand Mean 91.749 CV 8.51

Relative Efficiency, RCB 1.43

12/08/2019, 23:49:25

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Taxa for Trat

TratMean Homogeneous Groups

2 94.344 A
1 89.688 AB
3 89.531 AB
4 88.906 B

3) Altura do Ovo

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:44:01 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Altura

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	113.79	37.9316		
Trat	3	18.66	6.2194	0.21	0.8871
Error	121	3530.06	29.1740		
Total	127	3662.51			

Grand Mean 55.597 CV 9.72

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:44:58 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Altura for Trat

TratMean Homogeneous Groups

1 56.125 A
2 55.743 A
4 55.425 A
3 55.094 A

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:50:23 PM

4) Anova Diametro de ovo

Randomized Complete Block AOV Table for Diametro

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	78.83	26.2761		
Trat	3	104.57	34.8551	1.07	0.3653
Error	121	3948.08	32.6288		
Total	127	4131.47			

Grand Mean 45.047 CV 12.68

RelativeEfficiency, RCB 0.96

Texte de Tukey de diâmetro de ovo

Statistix 9.0

8/2/2019, 12:51:42 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Diametro for Trat

TratMean Homogeneous Groups

4 46.209 A
2 45.379 A
3 44.885 A

1 43.713 A

5) Anova de peso da gema

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:09:52 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Peso

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	9.11	3.0352		
Trat	3	32.84	10.9465	1.02	0.3849
Error	121	1294.56	10.6989		
Total	127	1336.51			

Grand Mean 16.709 CV 19.58

RelativeEfficiency, RCB 0.86

Texte de Tukey de peso da gema

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:14:36 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Peso for Trat

TratMean Homogeneous Groups

3 17.469 A
1 16.837 A
2 16.400 A
4 16.128 A

7) Anova de peso da calra

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:18:24 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Peso

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	3.20107	1.067E+07		
Trat	3	3.18307	1.060E+07	1.00	0.3951
Error	121	1.28309	1.060E+07		
Total	127	1.34709			

GrandMean 326.42 CV 9.52

Texte de tukey de peso da clara

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:19:11 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Peso for Trat

TratMean Homogeneous Groups

2 1190.1 A
3 39.0 A
4 38.8 A
1 37.7 A

8) Anova de espessura da casca

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:33:53 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Espessura

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	0.02031	0.00677		
Trat	3	0.02656	0.00885	0.61	0.6096
Error	121	1.75531	0.01451		
Total	127	1.80219			

Grand Mean 0.2328 CV 51.73

RelativeEfficiency, RCB 0.89

Texte de tukey de espessura da casca

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:34:45 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Espessura for Trat

TratMean Homogeneous Groups

3 0.2531 A
1 0.2344 A
2 0.2313 A
4 0.2125 A

9) Anova de peso da casca

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:28:24 PM

Randomized Complete Block AOV Table for Peso

Source	DF	SS	MS	F	P
Bloco	3	689726	229909		
Trat	3	691603	230534	1.00	0.3960
Error	121	2.79307	230831		
Total	127	2.93107			

Grand Mean 48.157 CV 19.67

Relative Efficiency, RCB 1.00

Texte de tukey de peso da casca

Statistix 9.0

8/2/2019, 1:29:17 PM

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of Peso for Trat

TratMean Homogeneous Groups

1 175.47 A
2 5.78 A
4 5.70 A
3 5.68 A

ANEXO 12. Formulas para o calculo dos custos de produção

Custo unitario de producao

$$CUP = \frac{CT}{OP}$$

Custo total de ração

$$CTR = CUR * RC$$

Beneficios liquidos

$$BL = BB - CTR$$

$$BB = N^0 \text{ de ovos} * PUO$$

Taxa de retorno financeiro

$$TRF = BL / CTR * 100$$