



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

DIVISÃO DE AGRICULTURA

CURSO DE ENGINHARIA ZOOTECNICA

MONOGRAFIA CIENTÍFICA

**Avaliação do Desempenho Produtivo de Frangos de Corte Criados em Diferentes
Densidades**

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

Autor: Rosa de Lacorte Chemane

Tutor: Eng.º Kakese Kandolo Paty

Lionde, Novembro de 2022



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Monografia de investigação sobre a “avaliação do desempenho produtivo de frangos de corte criados em diferentes densidades”, 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.Kakese Kandolo Paty

Lionde, 2022



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Rosa de Lacorte Chemane, “**avaliação do desempenho produtivo de frangos de corte criados em diferentes densidades**” monografia apresentada ao curso de Engenharia zootécnica da Faculdade de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para a obtenção de grau de Licenciatura em Engenharia Zootécnica.

Monografia Científica Defendida e Aprovada em 11 de Novembro de 2022

Júri

Supervisor Kakese Kandolo Paty

(Eng^o Kakese Kandolo Paty)

Avaliador Sebastião Jorge Sebastião Mahunguane

(Eng^o Sebastião Jorge Mahunguane MSc)

Avaliador Mikosa Nkole

Eng^o Mikosa Nkole MSc)

Índice

ÍNDICE DE TABELAS	i
LISTAS DE ABREVIATURAS.....	ii
DECLARAÇÃO	iii
DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTO.....	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema de Estudo e Justificação	1
1.2. Objectivos	2
1.2.1. Geral.....	2
1.2.2. Específicos.....	2
1.3. Hipoteses.....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Avicultura	4
2.2. Origem da galinha	4
2.2.1. Classificação taxonómica	4
2.3. Instalações.....	4
2.4. Densidade de Alojamento de frangos.....	4
2.4.1. Factores que determinam o limite da densidade.....	5
2.5. Bem-estar em frango de corte	5
2.6. Água	6
2.7. Maneio da cama	6
2.8. Aquecimento	6
2.9. Maneio das cortinas.....	7
2.10. Alimentação.....	7
2.11. Rendimento de carcaça	7
2.12. Taxa de sobrevivência.....	7
2.13. Maneio Sanitário.....	8
2.14. Vacinação	8
2.15. Sistemas de produção na avicultura.....	8
2.15.1. Sistema Extensivo.....	8
2.15.2. Sistema semi-intensivo	8
2.15.3. Sistema intensivo	8

3.	METODOLOGIA	10
3.1.	Matérias	10
3.2.	Métodos	10
3.2.1	Descrição da área de estudo	10
3.2.1.	Clima e Hidrografia	11
3.2.2	Delineamento experimental.....	11
3.2.3	Descrição das actividades realizadas durante o experimento.....	12
3.2.4	Preparação do aviário	12
3.2.5	Seleccção das aves.....	12
3.2.6	Manejo alimentar	12
3.2.7	Manejo sanitário	12
3.2.8	Vacinação	13
3.2.9	Calendário de vacinação	13
3.1.4	Parâmetros avaliados	13
3.1.5	Ganho de peso	13
3.1.6	Conversão alimentar (CA)	13
3.1.7	Peso da carcaça (rendimento).....	14
3.1.8	Taxa de sobrevivência (TS).....	14
3.2.5	Análise estatística	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.2	Consumo da Ração.....	15
4.3	Ganho de peso de Frangos.....	16
4.4	Conversão alimentar (CA).....	16
5	CONCLUSÃO	19
6	RECOMENDAÇÕES.....	20
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
	Anexos.....	26

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1Materias	10
Tabela 2Vacinação e os respectivos dias	13
Tabela 3 Demonstra os resultados de parametros avaliados	13
Tabela 4 Tabela de taxa de sobrevivência.....	15
Tabela 5 Demostra os resultados de rendimento de carcaça	15

LISTAS DE ABREVIATURAS

Ave/m²: Ave por metro quadrado

CA: Conversão alimentar

CTA: Consumo total do alimento

DBC: Delineamento em Blocos Casualizados

GP: Ganho de peso

GPT: Ganho de peso total

%: Percentagem

T: Tratamento

ISPG: Instituto Superior Politécnico de Gaza

G: Grama

H₀: Hipótese nula

H_a: Hipótese alternativa

PCN: Peso corporal dos animais da unidade experimental n

PI: Peso Inicial

PF: Peso Final

PVA: Peso corporal dos animais da unidade n no primeiro

PVA: Peso vivo ao abate

PCQ: Peso de carcaça quente

RCQ: Rendimento de carcaça quente



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

DECLARAÇÃO

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

Lionde, aos 22 de Novembro de 2022

(Rosa de Lacorte Chemane)

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus, Senhor obrigada por estar sempre presente em minha vida. Aos meus pais, meus irmãos e minhas filhas, por tudo obrigado, sem o vosso apoio ajuda nada disso seria possível.

Gratidão infinita a vocês

Não te mandei eu? Esforça-te,
e tende bom ânimo; não te
atemorizes, nem te espantes;
porque o Senhor teu Deus
está contigo, por onde quer
que andares.

Josue 1:9

AGRADECIMENTO

Primeiramente quero agradecer ao meu bom e poderoso Deus pelo dom de vida e por ser meu fiel e grande companheiro nesta caminhada e por ser minha força na hora de encerrar os desafios, pela saúde, força, e disposição durante o trabalho.

Aos meus pais especialmente a minha mãe Joana Julio Cuanande por nunca ter desistido de mim.

Aos meus irmãos Arminda e Nelo, por cuidado das minhas crianças sempre que precisei me ausentar para estudar e realizar este trabalho. Estendo os meus agradecimentos a duas pessoas especiais Alsina Patricio e Laura Balate por cada oração e conselho da vossa parte. As minhas filhas Sheron e Hadassa embora elas não percebam é tudo por elas.

Ao pai das minhas filhas, pelo apoio moral e financeiro eternamente grata.

Ao meu orientador Kakesse Kandolo Paty, pelo apoio moral, esclarecimento de dúvidas e pela disposição de trabalho em equipe.

Ao ispg, especificamente a faculdade de agricultura e a farma pela disponibilidade de infraestruturas e equipamentos para o desenvolvimento desta pesquisa.

Igualmente quero agradecer, a Euzia Tivane, Ernestina Guambe, Hortência Bie, Idelson Machiana, Nelson Chavanguane, Nilsa Machaleua, Sandra Macie, Nelsa Mucavel, Alberto Siquela, e tantos outros que não foi possível citar aqui mas que contribuíram de forma directa ou indirecta para o sucesso deste trabalho.

Á Todos

Eternamente grata

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido na unidade animal do Instituto Superior Politécnico de Gaza, no distrito de Chókwè, com objectivo de avaliar o desempenho produtivo de frango de corte criados em diferentes densidades, para tal foram utilizados 126 aves de 21 dias de idade da linhagem *coob 500* especializados para corte. O ensaio teve uma duração de 21 dias, as aves foram distribuídas em 9 unidades experimentais, de acordo com o Delineamento em Blocos Casualizados, os tratamentos foram as densidades populacionais (12/m², 14aves/m², 16/m²), cada tratamento foi repetido 3 vezes. Foram determinados os seguintes parâmetros do desempenho zootécnicos (ganho de peso, conversão alimentar, consumo diário da ração e rendimento de carcaça quente, e taxa de sobrevivência). Para a análise de dados foi usado o pacote estatístico *Minitab 18*, para a análise de variância (ANOVA) a 5% de significância, para o dado que foi significativo submeteu-se a comparação das médias usando o teste de Tukey. Em relação aos factores (ganho de peso, conversão alimentar e consumo diário), não houve diferença significativa estatisticamente entre as densidades, 12, 14 e 16 aves m², recomenda-se para frangos de corte no período de inverno de 21 a 42 dias as densidades de 14 aves m² pelo facto de ter sido a densidade que apresentou melhor ganho de peso, não só pelo ganho de peso excelente, mas também por não ter registado nenhuma mortalidade assim como boa conversão alimentar durante todo o experimento.

Palavras-chaves: Frangos de corte, Densidade, Índices produtivos.

ABSTRACT

The present work was carried out at the animal unit of the Instituto Superior Politecnico de Gaza, in the district of chokwe, with the objective of evaluating the productive performance of broiler chickens reared at different densities. coob 500 specialized for cutting. The trial had a duration of 21 days, the birds were distributed in 9 experimental units, according to a randomized block design, the treatments were the population densities (12/m²,14 birds/m²,16/m²), each treatment was repeated 3 times. The following zootechnical performance parameters were determined (weight gain, feed conversion, daily feed intake and hot carcass yield, and survival rate). For data analysis, the Minitab 18 statistical package was used, for analysis of variance (ANOVA) at 5% significance, for data that was significant, the means were compared using Tukey's test. Regarding the factors (weight gain, feed conversion and daily consumption), there was no statistically significant difference between the densities, 12, 14 and 16 birds m², with density 14 presenting the best productive performance in relation to densities 12 and 16 , it is recommended for broilers in the winter period of 21 to 42 days the densities of 14 m² because it was the density that presented the best weight gain, not only for the excellent weight gain, but also for not having recorded no mortality as well as good feed conversion throughout the experiment.

Keywords : Broilers, Density, Productive indices.

1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte é uma das actividades económicas que mais se desenvolveu no sector agro-pecuário nos últimos anos. Este facto ocorreu, pois o sector caracteriza-se por inúmeras mudanças, tais como avanços tecnológicos, genética, nutrição, adequação e modernização das instalações e equipamentos, implantação de normas de biossegurança e aperfeiçoamento do manejo. (GARCIA e FERREIRA FILHO, 2005).

O constante desenvolvimento desse ramo produtivo pode ser explicado por vários motivos, sendo um dos principais os sucessos do sistema de integração, e também a evolução dos equipamentos utilizados para a produção de frangos de corte. Obviamente, implementos tecnológicos necessitam de investimentos e esses por sua vez encarecem a produção. Para pagar essas tecnologias é necessário intensificar a produção uma das formas de se obter maiores ganhos seria a maior lotação de aves por metro quadrado (m^2) nos aviários. Porém, não se sabe ainda até que ponto esse aumento da densidade irá ser benéfica para produtores e empresas (ARRUDA, 2013).

Em avaliar as densidades equivalentes a 34,0 ate 38,0 kg/m^2 dependendo do peso final dos frangos de corte não comprometem a saúde e o bem-estar das aves, (ESTEVEZ, 2007).

Preocupados em verificar os efeitos da densidade sobre o bem estar alojaram frangos em densidades que variam gradativamente de 6,00 a 56,0 kg/m^2 e observaram que a densidade não influenciou nas concentrações de metabolismo de corticosteroides sanguíneos no peso de Bursa de Fabricius e no ganho de peso corporal porem a dermatites de contacto observados nos joelhos pioraram a partir da densidade de 35 kg/m^2 assim como o medo, mensurado a partir da analise da duração da imobilidade tónica, (BUJIS *et al*, 2009).

Segundo GOLDFLUS *et al*, (1997), em avaliação dos efeitos das densidades de 10 e 22 aves/ m^2 , observaram que houve aumento linear na produção de quilograma de carne por área de piso e ainda um melhor rendimento de carcaça com o aumento da densidade.

1.1. Problema de Estudo e Justificação

Avicultura de corte vem apresentando várias mudanças nas últimas décadas, as melhorias no ramo são um conjunto envolvendo melhoramento genético, sanidade e nas inovações das tecnologias da construção, levando assim a melhores resultados na avicultura. (OLIVO, 2006).

Perante essa situação muitos avicultores moçambicanos na tentativa de melhorar economicamente a sua produção têm adoptado alternativas de manejo, como o melhoramento

das instalações, que está relacionada com a densidade populacional, aumentando-se o número de aves por metro quadrado, pois acredita-se que com essa prática pode-se obter maior quantidade de carne por metro quadrado (kg PV/m^2), o que é benéfico do ponto de vista económico.

Contudo, a alta densidade nos aviários tem se tornado uma prática cada vez mais frequente como forma de reduzir os custos com alojamento e equipamentos. Entretanto, a redução da área de gaiola por ave, bem como da área de comedouro e bebedouro podem causar ou agravar problemas de estresse provocados pela constante competição por espaço e alimento, influenciando no consumo da ração, no crescimento e no desempenho produtivo das aves (PAVAN *et al*, 2005).

Não é recomendável alojar mais de 10 aves/ m^2 , porém actualmente existem trabalhos científicos demonstrando que podem ser alojadas até 22 aves/ m^2 , o que resultaria num aumento significativo de produção de carne/ m^2 (EMPRAPA, 2020).

Estudos feitos obtiveram resultados cujo desempenho e características de carcaça foram semelhantes entre os tratamentos em uma pesquisa realizada para frangos de corte criados em lotações de 16, 18, 20 e 22 aves/ m^2 até a oitava semana. BERENSKI (1987). Observou se que pode se criar até 14 aves/ m^2 sem prejuízo fisiológico, principalmente em função da massa de carne produzida por área. De acordo com os estudos feitos concluíram que é possível criar frangos de corte numa densidade que varia de 15 a 20 aves/ m^2 , obtendo resultados satisfatórios (CRAVENER *et al*, 1992).

Face ao exposto acima, foi realizado um experimento utilizando as densidades, de 12 aves/ m^2 , 14 aves/ m^2 e 16 aves/ m^2 afim de se avaliar o efeito que as mesmas densidades podem apresentar quanto ao desempenho produtivo e o bem estar das aves.

1.2.Objectivos

1.2.1. Geral

- Avaliar o efeito da densidade sobre o desempenho produtivo de frangos de corte

1.2.2. Específicos

- Determinar os principais parâmetros do desempenho zootécnico em diferentes densidades
- Determinar a taxa de sobrevivência
- Identificar a densidade que proporcionou melhor desempenho zootecnico
 - Medir o rendimento de carcaca

1.3. Hipoteses

H₀: As diferentes densidades 12,14 e 16 não influenciam no desempenho produtivo

H_a: As diferentes densidades 12,14 e 16 influenciam no desempenho produtivo

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Avicultura

A avicultura contemporânea pode ser retratada com o uso de equipamentos de última geração, nutrição de óptima qualidade, linhagens que apresentam um desenvolvimento excepcional. Apesar disso, ainda há falhas em pontos básicos, sendo que a taxa de lotação é um desses pontos. Porém, altas densidades podem afectar negativamente na qualidade do ar do aviário, devido ao aumento da produção de gases como a amónia (OLIVEIRA; *et al.*, 2004).

2.2. Origem da galinha

De acordo com ALBINO E TAVERNARI. (2010), a domesticação da galinha teve origem na Índia e as actuais variedades foram originadas da espécie asiática selvagem *Gallusgallus* conhecida também como *Gallus bankiva* e *Gallus ferrugineus*. De salientar também que, primeiramente foi utilizada como animal de briga ou como objecto de ornamentação.

2.2.1. Classificação taxonómica

Segundo Lana. (2000), a galinha doméstica pertence a seguinte classificação zootécnica.

Reino: *Animalia*

Filo: *Chordata*

Família: *Galiformes*

Género: *Gallus*

Espécie: *Gallusgallus*

2.3. Instalações

Para garantir uma boa produção de frango de corte, além do manejo, genética, nutrição e bem-estar dos animais, é necessária a construção de bons aviários (aviários com condições mínimas para albergar as aves) para albergar os animais (EMBRAPA, 2003).

2.4. Densidade de Alojamento de frangos

A densidade de alojamento refere-se à quantidade de animais alocados em uma determinada área, valores estes que podem ser expressos em números de animais ou em quilos produzidos por área (FREITAS *et al.*, 2009).

Neste contexto, pensando no bem-estar das aves, no ano de 2007, o Conselho da União Europeia, publicou a Directiva 43/2007/CE, determinando que a densidade máxima numa instalação avícola, nunca exceda 33 kg/m^2 , a menos que medidas para manutenção da qualidade do ambiente sejam tomadas, podendo então, a densidade chegar até 39 kg/m^2 (Directiva, 2007), recomendação também citada pela Associação Brasileira de Proteína Animal, que recomenda que a densidade máxima de frango de corte não ultrapasse 39 kg/m^2 (PROTOCOLO, 2018).

O aumento da densidade de alojamento é uma forma de manejo que visa o aumento da produtividade de kg de carne/ m^2 no sistema de criação, além de ser um parâmetro que influencia directamente na saúde, no desempenho e no bem-estar animal. Em geral aumenta adose e a densidade de alojamento potencializa-se a mão-de-obra no aviário e diminui-se os custos fixos de produção (FREITAS *et al*, 2009).

2.4.1. Factores que determinam o limite da densidade

De acordo com Arruda (2013), qualquer tipo de recomendação quanto a densidade populacional deve ser baseada em dados científicos. No entanto, a definição de limites traz algumas dificuldades devido a vários factores entre eles:

A diminuição da saúde da saúde animal depende de vários factores, portanto e difícil estabelecer um limite de densidade onde a mesma não será afectada;

Os limites podem variar dependendo dos parâmetros utilizados para avaliar saúde e bem-estar animal;

As condições das instalações em que as aves estão alojadas e o manejo adoptado tem grande impacto no bem-estar, desta forma a simples redução da densidade não garante que e o mesmo não será afectado;

Os estudos existentes não são suficientes para se estabelecer um limite, e também são realizados em situações exclusivamente experimentais, os resultados podem ser superficiais aos resultados que seriam obtidas em situações comerciais.

2.5. Bem-estar em frango de corte

Actualmente o consumidor está preocupado com o bem-estar dos animais que consomem todos os dias, estão à procura por produtos que durante a sua produção não agridam o meio ambiente e que não passem por nenhum tipo de estresse (SANTOS, 2009).

2.6. Água

A água desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da ave, representando cerca de 70% do peso corporal, é considerada um nutriente essencial a vida e, por esta razão deve ser fornecida água fresca, em abundância e de boa qualidade microbiológica. Um frango de corte visita o bebedouro pelo menos uma vez a cada minuto, o que indica que retornarão diversas vezes ao bebedouro durante o dia. As aves preferem comer e beber junto com outras aves, comportamento denominado “Facilitação Social” e indica porque tem melhor desempenho quando estão em grupo (SOARES *et al*, 2007).

A restrição hídrica é um dos factores que mais contribui para a queda de desempenho na produção avícola. Visto que a baixa ingestão de água afecta o consumo de ração e com isso ocorre a redução do ganho de peso da ave. Frangos consomem duas vezes mais água do que alimento, embora esta proporção possa ser maior em temperaturas elevadas (KIRKPATRICK E FLEMING, 2008).

Os bebedouros devem estar em altura proporcional ao tamanho da ave, para garantir que haja o consumo de forma adequada (COBB, 2009).

2.7. Maneio da cama

A escolha do material a ser utilizado como cama é de extrema importância, pois as aves passarão todo seu ciclo de vida em contacto directo com o material que será utilizado para composição da cama de frango (VIEIRA, 2011).

A qualidade de cama é de extrema importância na saúde e no bem-estar dos animais alojados em altas densidades, principalmente pela ocorrência de sua compactação, devido ao aumento do peso por m² e ao aumento de humidade oriunda principalmente do aumento de dejectos, que propicia maior crescimento microbiano na cama, com isso aumenta a decomposição do ácido úrico na cama, aumentando, consideravelmente, as concentrações de amónia na cama e na atmosfera, o que acarreta no aparecimento de lesões inflamatórias nas pernas, nos seios pulmonares e, em casos extremos de excesso de amónia, no aviário provoca queimaduras na retina ocular, levando à cegueira nos animais (AVILA *et al.*, 2019).

2.8. Aquecimento

Nas primeiras semanas de vida é imprescindível que os pintos tenham uma boa fonte de aquecimento, sendo que, nos primeiros dias, a necessidade é maior, diminuindo à medida que as aves crescem (PADOVAN, 2011).

2.9. Maneio das cortinas

No momento da chegada dos pintos, as cortinas devem estar em perfeito funcionamento. O maneio é determinado conforme a temperatura ambiente, humidade e, principalmente, de acordo com a idade das aves. Recomenda-se deixá-las levantadas nos primeiros dias de vida, para manter a temperatura, baixando-as nos dias mais quentes (PADOVAN, 2011).

2.10. Alimentação

Do ponto de vista económico a alimentação é um factor de grande importância, não somente porque é a principal responsável pela melhor resposta das aves, mas sobretudo porque representa o maior custo da actividade (aproximadamente 70%). Aspectos importantes como qualidade dos ingredientes e balanço nutricional correcto devem ser considerados na composição da ração, uma vez que dele depende a maior ou menor eficiência da alimentação. A ração deve ser balanceada de forma a atender as necessidades das aves em todos os nutrientes e possuir, tanto quanto possível, ingredientes não convencionais (alternativos), visando reduzir seu custo (EMBRAPA, 2007).

2.11. Rendimento de carcaça

No passado, o principal objectivo da produção avícola consistia na obtenção de óptimo peso ao abate, associado a melhor conversão alimentar, actualmente, existem, além dos citados, outros critérios importantes como rendimento de carcaça, produção de carne de peito, carne de pernas e óptima qualidade de carcaça. Com a introdução de linhagens de alto rendimento no mercado, o sector adoptou novos sistemas de maneio e nutrição de frangos de corte, a fim de melhorar a produtividade e os seus custos (MENDES *et al*, 2014).

2.12. Taxa de sobrevivência

A mortalidade é utilizada para se obter o índice de viabilidade de um lote (LANA, 2000). Vários factores podem estar relacionados com a mortalidade de um lote de frangos de corte, como por exemplo, doenças, distúrbios metabólicos, factores ambientais e excesso de lotação, além das aves que são refogadas e eliminadas ao longo de um alojamento. (Tauchert, 2013). Estes factores atingem mais algumas linhagens do que outras. O melhoramento do desenvolvimento produtivo dos frangos de corte, levou ao surgimento de problemas graves na produção, como os distúrbios locomotores, que causam grande eliminação/mortalidade do lote, pela dificuldade de locomoção ou claudicação das aves (API, 2014).

2.13. Maneio Sanitário

Devido à grande densidade e às exigências do frango de corte numa criação intensiva, é essencial evitar qualquer possibilidade de doenças no plantel. Para tanto, certos cuidados básicos devem ser seguidos, tais como: evitar o trânsito de pessoas, animais ou veículos nas proximidades do aviário, fazer o vazio sanitário (descanso do aviário) de pelo menos 10 dias, entre um lote e outro. É imprescindível a limpeza completa do aviário e dos equipamentos seguida de cuidadosa desinfecção entre um lote e outro. As aves mortas devem ser incineradas ou enterradas (SANTOS *et al*, 2009).

2.14. Vacinação

Na avicultura moderna a prevenção de doenças é a única forma viável de criar frangos de corte, uma vez que o tratamento de um plantel é dispendioso e nem sempre eficiente. Dessa forma, o produtor deve estar atento a todos os detalhes que envolvem o bom desempenho de sua criação e estar ciente dos problemas sanitários que ocorrem nas proximidades do seu aviário (SANTOS *et al*, 2009).

2.15. Sistemas de produção na avicultura

A avicultura não se diferencia dos outros tipos de exploração no que diz respeito aos sistemas de produção. São eles: extensivo, semi-intensivo e intensivo (GUIA, 2011).

2.15.1. Sistema Extensivo

Quando os frangos são criados em liberdade e podem debicar e esgravatar em volta da casa à procura de comida (AVICULTURA, 2011).

2.15.2. Sistema semi-intensivo

Nos sistemas semi-intensivos, as galinhas encontram-se confinadas a um espaço aberto vedado com arame ou com outro material de vedação. Existe uns pequenos compartimentos onde as galinhas podem permanecer à noite. O criador das galinhas fornece praticamente toda a comida, a água e outras necessidades (AVICULTURA, 2011).

2.15.3. Sistema intensivo

As explorações que se dedicam à avicultura intensiva requerem maiores investimentos, tanto de capital como de mão-de-obra. O tamanho dos bandos de aves no sistema de produção intensiva normalmente situa-se nos milhares. Tal foi alcançado através dos avanços na investigação sobre incubação artificial, necessidades nutricionais e controle das doenças.

Nesse sistema os animais são confinados, isto é, são alimentados dentro do aviário (AVICULTURA, 2011).

3. METODOLOGIA

3.1. Matérias

Para a realização deste trabalho foram usados os seguintes matérias alistados abaixo.

Tabela.1

Matérias	Função
1-Pa	Remoção do esterco
2- Fato-macaco	Para protecção
3- Bloco de notas	Para o registo das actividades diárias
4- Balança electrónica	Para medição
5- Palha de arroz	Como cama para
6- Comedouros e Bebedouros	---
7- Bloco de Cimento e chapas de zinco	Para a separação dos compartimentos
8- Desinfectante (Para desinfectação do pediluvio
9- Ração (A1 e A2)	-----
10- Vacinas (Newcastle e Gumboro)	
11- Vitaminas	
12-Pintos de linhagem <i>coob</i> 500	
13- Carvão	Para o aquecimento do aviário

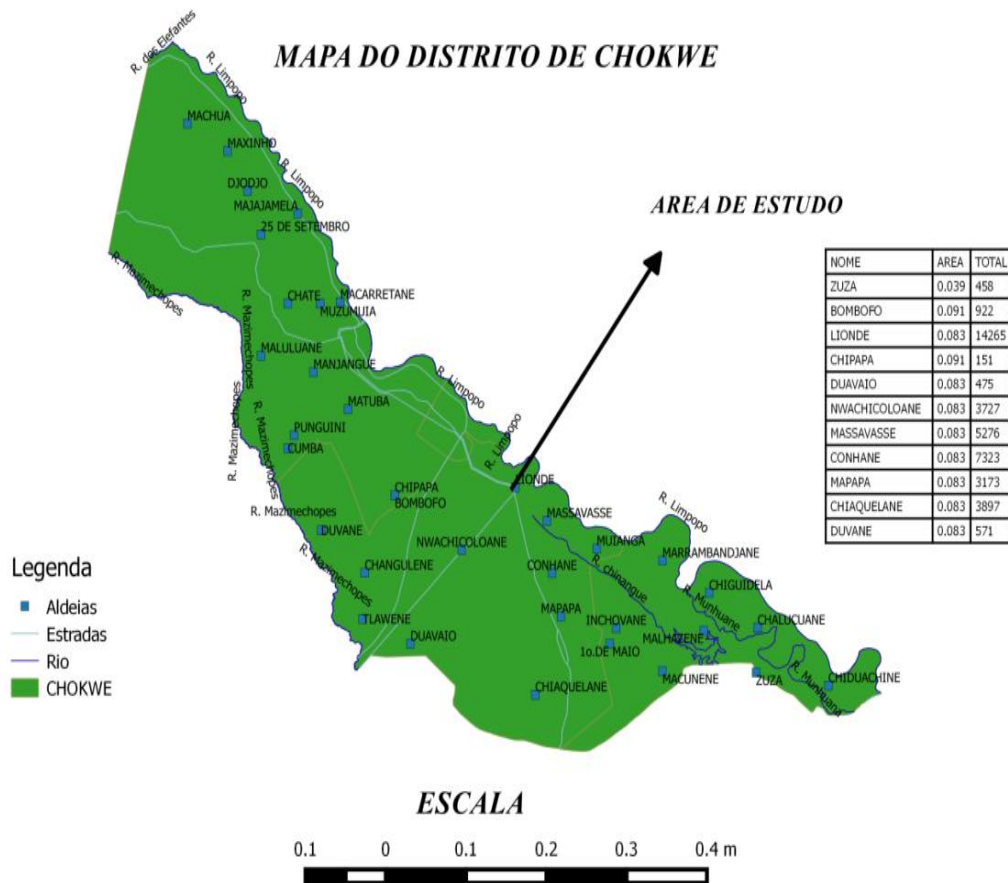
Tabela 1

Fonte : Autora (2022)

3.2. Métodos

3.2.1 Descrição da área de estudo

O Distrito de Chókwè, está localizado a Oeste da região Sul de Moçambique, mais concretamente a sudoeste da Província de Gaza. Com uma superfície de aproximadamente 2435 km², faz limete a Norte como Rio Limpopo, este rio separa o Distrito de Chókwè com distritos de Mabalane e Guijá; a Sul, o Distrito tem como limites o Distrito de Bilene e o rio Mazimechopes; o rio Mazimechopes faz a separação com o Distrito de Magude na Província de Maputo; a Este é limitada pelo Distrito de Chibuto e por uma pequena faixa do Distrito de Xai-Xai; a Oeste pelos Distritos de Massingir e Magude. FERRO (2005).



3.2.1. Clima e Hidrografia

O clima do distrito é dominado pelo tipo semiárido (seco de savana), onde a precipitação varia de 500 a 800mm, confirmando o gradiente do litoral para o interior, enquanto a evapotranspiração potencial de referência (ET_o) é da ordem dos 1400 a 1500 mm. As temperaturas médias anuais variam entre os 22°C e 26°C e a humidade relativa média anual entre 60-65%. A baixa pluviosidade, aliada às elevadas temperaturas, resulta numa acentuada deficiência de água. A irregularidade das chuvas ocasiona estiagem e secas frequentes, mesmo durante a estação das chuvas (MAE, 2014).

3.2.2 Delineamento experimental

Para a realização deste presente ensaio foi usado Delineamento em Blocos Casualizados (D.B.C) com 3 tratamentos e 3repetições, onde cada tinha uma área 1/m². No entanto, cada tratamento tinha 3 repetições sendo o primeiro tratamento com 12 aves/m², o segundo tratamento, 14 aves/m² e o terceiro tratamento, 16 aves/m² totalizando 126 aves em 9 unidades experimentais.

3.2.3 Descrição das actividades realizadas durante o experimento

3.2.4 Preparação do aviário

O aviário e de construção melhorada (alvenaria) foram feitos a limpeza no aviário, lavando o chão e as paredes do mesmo com sabão líquido (*Sunlight*), retirada das teias de aranha seguida de uma desinfecção com creolina, montagem de cortinas, colocação de cama (palha de arroz) dois dias antes da chegada dos pintos.

3.2.5 Selecção das aves

Foram seleccionados aleatoriamente 126 frangos de corte da linhagem cobb 500 após 21 dias de idade que estavam em criação na unidade animal do ISPG cuja orientação e de Lest-Oest com capacidade de albergar 1000 frangos em sistema intensivo. A média de pese das aves seleccionados foi de 700g.

3.2.6 Maneio alimentar

Do primeiro aos vigésimos dias (1-20 dias) os pintos foram alimentados com a ração inicial A1, e no vigésimo primeiro ao quadragésimo segundo dia (21- 42 dias) começou a se administrar a ração de engorda A2. A ração A2 foi introduzida gradualmente de modo a garantir maior aceitação da ração pela galinha onde respectivamente as rações foram administradas nestas proporções 75% (A1)+25% (A2) no 21º dias, 50% ambas as rações no 22º, 25% (A1)+75% (A2) no 23º e 100% de A2 a partir do 24º até ao fim do ensaio. A vitamina foi administrada do primeiro ao vigésimo quinto dia (1-25).

3.2.7 Maneio sanitário

Durante o ensaio quanto ao maneo sanitário fazia-se periodicamente a activação do pedilúvio onde eram usados phanguard misturado com água, na proporção 2ml para 10l de água.

Era feita a revirada da cama diariamente e a mudança da mesma sempre que estivesse húmida, lavagem dos bebedouros e comedouros, verificação da ração, controle da água e mudança da mesma sempre que não estivesse em condições de ser consumida e controle de programa de vacinação.

3.2.8 Vacinação

Neste ensaio as aves foram vacinadas 3 vezes respectivamente, isto e ao 7º dia contra Newcastle, ao 14º contra Gumboro e ao 21º contra Newcastle data correspondente ao dia do ensaio.

3.2.9 Calendário de vacinação

Tabela 2. Vacinação e os respectivos dias

Data de Vacinação e o Dia	Doença respectiva	Via de aplicação	Dias de aplicação
Newcastle	Contra Newcastle	Via oral através da água	7 Dias
Gumboro	Contra Gumboro	Via oral através da água	14 Dias
Newcastle	Contra Newcastle	Via oral através da água	21 Dias

Fonte: Autor (2022)

3.1.4 Parâmetros avaliados

Para a colecta de dados usou-se uma balança electrónica com capacidade de 50kg, onde efectuou-se a pesagem semanal dos pintos e pesagens diárias da ração respectivamente.

Parâmetros avaliados durante o experimento

Durante o experimento foram avaliados os seguintes parâmetros: Consumo da ração, ganho de peso, conversão alimentar, rendimento da carcaça.

3.1.5 Ganho de peso

O ganho de peso por unidade experimental foi calculado a diferença entre o peso corporal (valor obtido) e o peso médio inicial das aves (obtido na pesagem das aves no primeiro dia).

$$GP = PC_n - P_nA$$

Fonte: Mendes *et al.* (2004)

Consumo diário da ração

O consumo da ração é a diferença entre o total de ração fornecida aos animais e as sobras de cada unidade experimental dividido pelo número de aves.

$$GMD = GP(g) \div PTC$$

Fonte: Santos, (2008)

3.1.6 Conversão alimentar (CA)

Foi calculada pela divisão do consumo total da ração por ganho de peso total.

$$CA = CTA (g) \div GTP(g)$$

Fonte: Santos, (2008)

3.1.7 Peso da carcaça (rendimento)

Para obtenção dos dados de rendimento de carcaça, foi realizado após 21 dias de experimento, uma selecção das aves ao acaso, 1 ave por cada unidade experimental, os quais foram pesados individualmente em seguida marcados (para indicação da proveniência e melhor controle do processo de corte) e em seguida separados e foram submetidos ao jejum de sólidos durante 8h, sendo fornecidos dieta líquida para o esvaziamento do trato gastrointestinal, depois do abate foram novamente pesados para a obtenção do peso da carcaça quente.

$$RCQ = PCQ \div PVA \times 100$$

Fonte: Valverde, (2001)

3.1.8 Taxa de sobrevivência (TS)

Para calcular-se a sobrevivência foram registadas as mortalidades durante a fase experimental, retirou-se o número de aves sobreviventes e dividiu-se pelo número de aves instaladas e multiplicou-se por 100, conforme a fórmula

$$TS = \frac{\text{Número de aves sobreviventes}}{\text{Número de aves instaladas}} \times 100$$

Fonte: Valverde, 2001

3.2.5 Análise estatística

Para a análise dos dados que foram colhidos durante o experimento foram feitos através do pacote estatístico denominado Minitab 18 versão para análise de variância e separação das médias recorrendo ao teste Tukey a 5% de probabilidade nos seguintes parâmetros; ganho de peso, consumo da ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça e taxa de mortalidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As densidades de 12,14 e 16 frangos não mostraram efeito diferenciado no peso e ganho de peso após os 21 dias de criação (tabela 3). O consumo e conversão alimentar foram influenciados pelas densidades ($P < 0.05$) cujos tratamentos com maior número de frangos (T2 e T3) tiveram maior consumo da ração aumentando desta forma a necessidade da ração por quilograma do peso vivo.

Tabela 3. A tabela demonstra

Tabela 4A tabela demonstra

, o peso, consumo da ração (CR), ganho médio de peso (GMP) e conversão alimentar (CA) em quilos (kg).

Tabela 5 Variáveis	Tratamentos			CV
	1	2	3	
PI	782.8	764	786.4	96.46
PF	1.7052	1.6252	1.6071	43.77
CR (Kg)	1.8841 ^c	2.1227 ^b	2.3479 ^a	16.83
GMP (Kg)	0.6568	0.5986	0.5765	19.65
CA	2.0496 ^c	2.464 ^b	2.860 ^a	12.52

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são estatisticamente diferente com o teste Tukey a 5% de probabilidade

4.2 Consumo da Ração

O tratamento 3 com maior densidade (T3 com 16 frangos) registou maior consumo da ração. É que o número de frangos/m² é maior e, estes consumiram muita ração pelas unidades de animais existentes neste tratamento. Apesar deste consumo, o ganho de peso é similar aos restantes tratamentos; pois o consumo foi destinado à cada animal mas não a melhoria da conversão alimentar.

SHANAWANY (1988), relatou resultados similares, defendendo que aumentando a densidade de alojamento leva uma competição por ração para as aves se alimentarem.

O consumo médio de ração não apresentou maior capacidade das aves de se alimentar com densidade alojada, (ALBUQUERQUE *et al*, 2006).

De acordo com(FEDDES *etal*, 2002), a redução do espaço nos aviários pode contribuir para a redução do desempenho devido a maior disputa pelo acesso aos comedouros e bebedouros,

e, também pode levar a uma redução da qualidade de ar ocasionado pelo aumento da concentração de gases nos aviários.

4.3 Ganho de peso de Frangos

Como se referiu anteriormente, todos os tratamentos mostram que os resultados não se mostraram diferentes estatisticamente ($P>0.05$). Isto é, criar frangos à uma densidade de 12, 14 e 16 aves/m² de 21 a 42 dias de apresentaram um peso não diferenciado. A época em que foi realizado o estudo (época fria) talvez tenha influenciado um desempenho similar, pois no verão, os frangos em altas densidades afectam o desempenho de frangos, o consumo da ração reduz e baixa também o peso, e há muitas mortalidades nessa época. Os resultados apresentados sobre o ganho de peso pelas aves no período de 1 a 21 dias apresentam diferenças significativas ($P<0.05$). Na tabela (2) foram apresentados os pesos alcançados pelas aves nos três (3) tratamentos. Os resultados mostram que na primeira semana a relação alimentação e densidades não interferiram significativamente. Os ganhos de peso foram de 186,5g, 212,56g e 240,1g respectivamente.

Na fase final apresentaram diferenças significativas ($P<0.05$) entre as densidades. A tabela (2) mostra os pesos ao fim do experimento de acordo com as densidades e alimentação ao final de 21 dias de experimento e 42 dias de idade.

Resultados semelhantes foram observados por Abudabos *et al.* (2013), Que avaliaram a influência de diferentes densidades (28, 37, e 40 kg/m²) correspondente a 18,24 e 26 aves m², sobre o desempenho de frangos de corte e observaram que o ganho de peso e o consumo de ração, foram influenciados pelo aumento da densidade, com melhores resultados para as aves criadas nas densidades 28 e 37 kg/m², sem efeito para a conversão alimentar.

4.4 Conversão alimentar (CA)

Sendo a conversão alimentar a quantidade de ração convertida para o ganho de um (1) quilograma de carne, o T3 mostrou-se necessário cerca de 2.860 kg de ração para o ganho de 1 kg de carne. Isto deve-se ao número de aves presentes por unidade experimental, o qual aumentou o nível de consumo da ração. Isto pode não ser directamente aliado à ineficiência dos frangos mas sim o consumo por animal dentro do tratamento comparado aos tratamentos 1 e 2.

Na tabela (3) são apresentados o consumo de ração por tratamento e a conversão alimentar nas tres densidades. Com base nos resultados, observou-se que os frangos com maior densidade (T3 com 16 frangos) registou maior consumo da ração. É que o número de

frangos/m² é maior e, estes consomem muita ração pelas unidades de animais existentes neste tratamento. Apesar deste consumo, o ganho de peso é similar aos restantes tratamentos pois, o consumo foi destinado à cada animal mas não há melhoria da conversão alimentar. Nos primeiros dias, verificou-se diferença significativa de consumo ($P < 0,05$) apenas entre o T3 (16 aves/m²), que apresentou o menor consumo, e o T1 (12 aves/m²), que apresentou o maior consumo de ração. Resultados semelhantes foram encontrados por CAVALHEIRO *et al.* (1976), GRAÇAS *et al.* (1977), SULANE & LEPAYE (1978), BERENNSKI (1987) e LUCHESE (1998). Por sua vez, CONTE *et al.* (1997) não encontraram diferenças significativas no consumo alimentar de frangos criados em densidades de 10, 20, 30 e 40 aves/m² até os 21 dias, sendo que, após esta idade, todos os tratamentos possuíram 10 aves/m² até os 42 dias e consumos semelhantes. Os dados de conversão alimentar não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$), confirmados por PARKUHURST *et al.* (1977), BRICENO *et al.* (1987) e LUCHESE (1998).

O resultado de conversão alimentar, não demonstrou diferença significativa nos resultados encontrados estes dados quando comparados ao trabalho de Mortari *et al.* (2002), que avaliaram diferentes densidade de aves sendo: 12 aves m², 14 aves m² e 16 aves m², levaram a constar que mesmo com aumento da densidade das aves houveram bons resultados no requisito da conversão alimentar não apresentando diferença significativa concordando com os dados deste experimento.

Tabela 4. Tabela de taxa de sobrevivência

TRATAMENTOS	NUMERO AVES POR M ²	SOBREVIVÊNCIA (%)
T1	12 m ²	100%
T2	14 m ²	100%
T3	16 m ²	93,75%

Tabela 6 Tabela de taxa de sobrevivência

Tabela 7

Fonte: Autora (2022)

Embora não tenha sido possível observar as causas da morte observou-se como indica na tabela, o tratamento 3 com uma taxa de sobrevivência de 93,75% correspondente a 3 frangos em todo tratamento 3, uma taxa de sobrevivência de 100% na densidade 1 e 2 e no tratamento 3. Ao verificar estes dados com citados pela (Coob-vantress2008), pode-se verificar que os valores encontrados neste experimentos não estão dentro da faixa aceitável, que e de

aproximadamente 5%, demonstrando deste modo a eficiência das densidades. Esta tendência de comportamento foi verificado também por (Moraes, 2000) e (Perreira, 2006).

A tabela.5 demonstra os resultados de rendimento de carcaça quente em percentagem usando método de Tukey e confiança de 5%.

TRAT	R	Média (%)	Agrupamento
T2	3	69,7144	A
T3	3	69,3045	A
T1	3	68,4569	A

Médias que não compartilham uma letra são significativamente diferentes

Não houve diferença significativa ($P > 0.05$), estatisticamente entre os tratamentos. Conforme a tabela (5) mostra as aves criadas em diferentes densidades quando abatidas até os 42 dias de idade, apresentaram rendimento de carcaça, similares ($P > 0,05$). Contudo, os resultados obtidos neste trabalho indicam que a variação da densidade de criação de 10 a 16 aves/m² não afectou o rendimento de carcaça e partes comerciais. Estes resultados conjugam os achados de Stringhini *et al.* (1997), avaliando densidades de 12 e 18 aves/m², e de Lana *et al.* (2001), estudando densidades de 10, 12 e 16 aves/m². Goldflus *et al.* (1997a), Stringhini *et al.* (1998) e Campos *et al.* (1999), utilizando variação da densidade maior que a deste trabalho, apesar de não terem observado diferença para o rendimento de partes e gordura abdominal, verificaram efeito sobre o rendimento de carcaça. Goldflus *et al.* (1997b), ao variarem as densidades de 10 a 22 aves/m², também observaram diferenças para rendimento de carcaça, apenas no período de inverno. Moreira *et al.* (2001), avaliando as densidades de 10, 13 e 16 aves/m², não verificaram diferenças para o rendimento de carcaça e das principais partes (peito e pernas), mas observaram influência sobre rendimento de patas e gordura abdominal.

5 CONCLUSÃO

O peso médio, conversão alimentar entre as densidades avaliadas neste trabalho foi significativa, onde as densidades de 14 aves, obteve um bom resultado em termos de peso, nas pesagens semanais e no final dos 21 dias de experimento.

O aumento da densidade de 10 a 16 aves/m² causa mortalidade principalmente na fase final de criação, o facto de não ser um aviário climatizado, pode ter ocasionado as mortalidades provavelmente, apesar de não haver diferença significativa nos pesos, na densidade 16 aves/m² registaram-se mortalidades e algumas aves apresentaram paralisia, embora não tenha sido possível saber as reais causas, pode ter sido morte súbita ou o material usado para fazer a separação dos compartimentos (Blocos e Chapas) ou mesmo a disputa de espaço, porque as mortes se deram na última semana,

A densidade de 14 m² demonstrou melhor desempenho e assim como boa conversão alimentar, ela mostrou-se melhor do primeiro ao último dia.

O rendimento de carcaça foi semelhante, não houve diferença nos pesos.

6 RECOMENDAÇÕES

De um modo geral recomendaria o uso das densidades de 14 aves por m² no inverno para atingir bons resultados no desempenho produtivo de frangos de corte, ela se mostrou melhor, embora não haja diferenças tão significativas em termos de peso, o tratamento 3 registou mortalidades as aves ficaram parálíticas (não conseguiam se locomover).

De salientar que o manejo conta muito em situações desta natureza. Frisar também que este trabalho foi realizado apenas no inverno havendo necessidade de se saber se a mesma densidade serve para o verão ou qual seria a melhor densidade é necessário que se faça nessa época um estudo igual.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, R.; MARCHETTI, L. K.; FAGUNDES, A. C. A.; BITTENCOURT, L. C.; TRINDADE NETO, M. A.; LIMA, F. R. Efeito de diferentes densidades populacionais e do sexo sobre o desempenho e uniformidade em frangos de corte. São Paulo, v. 43, n. 5, p. 581-587, 2006.

ABUDABOS, A. M.; SAMARA, E. M.; HUSSEIN, E. O.; AL-GHADI, M. A. Q.; ALATIYAT, R. M. Impacts of stocking density on the performance and welfare of broiler chickens. Italian Journal of Animal Science, v. 12, n. 1, p. 11, 2013.

API, I. Efeito da sexagem e de linhagens no desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1519/1/DV_PPGZOO_M_Api%20Ivandro_%202014.pdf Acesso em: 23 de Outubro de 2017.

ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. C. 2010, *Produção e manejo de frangos de corte*. Viçosa, MG: Editora UFV.

ARRUDA, J. N. T. (2003). Desempenho produtivo, rendimento de carcaça e bem estar animal em frangos de corte de diferentes linhagens e densidades de alojamento.

Avicultura / Jackeline Cristina Ost Lopes. – Floriano, PI: EDUFPI; UFRN, 2011.

Avila VS, Albino JJ, Saatkamp MG. Embrapa Aves e Suínos. Instrução técnica ISSN 1516-5523. Método para avaliar a uniformidade nas fases de cria e Recria em lotes de frangos para produção de ovos. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_h9i30u6b.pdf. Acesso em: 18/11/2019.

AVILA, V.S. de; JAENISCH, F.R.F.; PIENIZ, L.C.; LEDUR, M.C.; ALBINO, L.F.T.; OLIVEIRA, P.A.V. 1992, *Produção e manejo de frangos de corte*. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 43p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 28).

BUIJS, S.; KEELING, L.; RETTENBACHER, S.; VAN POUCKE, E.; TUYTTENS, F. A. M. 2009, Stocking density effects on broiler welfare: Identifying sensitive ranges for different indicators. Poultry Science, Champaign, v. 88, n. 8, p. 1536-1543.

BERENSKI, C.H. Rearing broilers at different stocking density and lengths of fattening. Basic productive characteristics. *Zhivotnov dni-nauki*, Bulgária, v.24, n.1, p.20-25, 1987.

BRICENO, W.N.O., GUIMARÃES, F.C.R., CRUZ, F.G.G. Efeitos da densidade populacional de frangos de corte em época quente. Município de Manaus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 1987, Campinas, SP. Anais... Campinas : FACTA, 1987. p.131-132.

COBB DO VANTRESS (Mogi - Mirim, SP) Manual de matrizes. Mogi - Mirim, s.d.2008.

Cardoso ALSP, Tessari ENC. 2003, Estudo dos parâmetros hematológicos em frangos de corte. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.70, n.4, p.419-424.

CHACON, H.P. Manejamos bien las vacunas. *Avicultura Profesional* v.8, n.1, p.26-29, 1990. COBB - VANTRESS. Manual de manejo de Frangos de Corte. Abril, 2009. 70 p.

CAMPOS, S.S. Efeitos da energia dietética, densidade populacional, altura de cama e época do ano sobre parâmetros termorreguladores, zootécnicos e da cama em frangos de corte. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1999. 62p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Estadual Paulista, 1999.

CONTE, A.J., COTTA, J.T.B., TEIXEIRA, A.S., et al. Efeitos das densidades iniciais de criação e da transferência de alojamento aos 21 dias de idade no desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO, 1997, São Paulo-SP. Trabalhos de Pesquisa... Campinas : FACTA, 1997. p.4.

CAVALHEIRO, A.C.L., OLIVEIRA, S.C., TRINDADE, D.S., et al. Determinação do espaço de acesso por ave nos comedouros tubulares na criação de frangos de corte. *Anuário Técnico IPZFO, Porto Alegre*. v.1, n.4, p.158-162, 1976.

Embrapa Suínos e Aves. Circular técnica 51. Concórdia, SC Setembro, 2007. ISSN 01023713. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes. Acesso em: 12/jan/2020.

ESTEVEZ, I, Density Allowances for Broilers: Where to Set the Limits? *Poultry Science*, Champaign, v 86, p.1365-1272, 2007.

Freitas LW, Orrico ACA, Garcia RG, Schwingel AW, Caldara FR, Silva EBA. 2009, Volatilização de amônia em diferentes tipos de cama de frango. In: Conferência FACTA de

Ciência e Tecnologia Avícolas, Porto Alegre. Anais dos trabalhos de pesquisa José Maria Lamas de Silva. [Campinas].

FEDDES, J. J. *etal* (2006). Broiler performance, body weight variance, feed and water intake, and carcass quality at different stocking densities. *Poultry Science*. 6th ed. vol. 81. pp. 774-779

GUIA de manejo de matrizes. 2008. Disponível em: <<http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/BreederGuidePORT.PDF>>. Acesso em: 14 maio 2011.

GRAÇAS, A.S., FONSECA, J.B., SOARES, P.R., et al. Determinação do espaço de piso para criação de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1977, Recife-PE. Anais..., Campinas : FACTA, 1977. p. 141.

GARCIA, L. A. F.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Economias de escala na produção de frangos de corte no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 43, n. 3, p. 465-484, 2005

GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S.N. et al. Efeitos da densidade populacional e da energia da dieta sobre o desempenho de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, n.2, p.310-315, 1997a.

LANA, G. R. Q. *Avicultura*. Campinas- Sp: Ed. Rural, 2000.

LANA, G.R.Q.; SILVA, R.G.C.; VALERIO, S.R. et al. Efeito da densidade e de programas de alimentação sobre o desempenho de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.4, p.1258-1265, 2001b.

LUCHESE, J.B. Custo-benefício da criação de frangos de corte em alta densidade no inverno e no verão. In: CONFERÊNCIA APINCO, 1998, Campinas-SP. Anais..., Campinas : FACTA, 1998. p.241-248.

MORTARI, C. A.; ROSA, P. A.; ZANELLA, I.; NETO, B. C.; VISENTINI, R. P.; BRITES, P. B. L. Desempenho de frangos de corte criados em diferentes densidades populacionais, no inverno, no Sul do Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.3, p.493-497, 2002.

MENDES, A.A. 2004, e tal-Efeitos da energia da dieta sobre desempenho, rendimento de carcaça e gordura abdominal de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Vicososa, v.33, n.6, p.2300(supl.3).

MOREIRA, J.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G. et al. Efeito da densidade de criação e do nível de energia da dieta sobre o desempenho e rendimento de carcaça em frangos de corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícolas*, v.3, p.39, 2001. (Suplemento)

OLIVEIRA, M. C.; MENDONÇA FILHO, P. R.; CARVALHO, I. D. 2004, Rendimento e lesões em carcaça de frangos de corte sexados criados em diferentes densidades populacionais. *ARS Veterinária*, v. 20, p 016-021.

PROTOCOLO de bem-estar de frangos de corte. 2016. ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. Disponível em: <http://abpabr.com.br/storage/files/protocolo_de_bem-estar_para_frangos_de_corte_2016.pdf> Acesso: 28/11/2018.

PADOVAN, A. Programa de Luz em granjas de poedeiras comerciais. Disponível em: <G:\TCC\25 HY-LINE DO BRASIL.mht> Acesso em: 25 de maio.

PARKUHURST, C.R., BAUGHMAN, G.R., THAXTON, J.P., et al. A comparison of broilers grow in environmentally modified an conventional housing at different population densities. *Poultry Science*, v.56, p.883-885, 1977.

RAVINDRAN, V.; THOMAS, D. V.; THOMAS, D. G.; MOREL, P. C. 2006, Performance and welfare of broilers as affected by stocking density and zinc bacitracin supplementation. *Animal Science Journal*, Japão, v. 77, n. 1, p. 110-116.

SANTOS, B. M.; MOREIRA, M. A. S.; DIAS, C. C. A. 2009, Manual de doenças avícolas. Viçosa, MG: Editora UFV.

SANTOS, Marcos José Batista, 2009, Sistema de produção de frango de corte caipira com piquetes enriquecidos e sua influência no bem-estar animal e desempenho zootécnico. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

Soares LF, Ribeiro AML, Penz Júnior AM, Ghiott A. (2007). Influência da restrição de água e ração durante a fase pré-inicial no desempenho de frangos de corte até os 42 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(5, Suppl.), 1579-1589. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982007000700017>.

SHANAWANY, M. M. Broiler performance under high stocking densities. *British Poultry Science*, London, v. 29, p. 43-52, 1988.

STRINGHINI, J.H.; ARIKI, J.; CAFÉ, M.B. et al. Níveis de proteína para frangos de corte criados em duas densidades populacionais. II. Características de carcaça. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1997, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 1997. p.24. STRINGHINI, J.H.; ARIKI, J.; CAFÉ, M.B. et al. Níveis de metionina+cistina para frangos de corte criados em duas densidades populacionais. I. Desempenho. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 1998. p.21

SULANE, E., LEPAIYE, L. High stocking density of broilers. *Ptitsevodstvo*, Russian, n.5, p.25-27, 1978.

TAUCHERT, A. Estudo exploratório do desempenho zootécnico de duas linhagens de frango de corte à campo. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6531/1/DV_COZOO_2013_1_10.pdf Acesso em: 08 de Outubro de 2017.

VIEIRA, M. DE F. A. 2011 Caracterização e análise da qualidade sanitária de camas de frango de diferentes materiais reutilizados sequencialmente. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Viçosa, MG. 81 p.

VIOLA, E.S.; VIOLA, T.H.; LIMA, G. J.M.M; AVILA, V.S. 2011 Água na avicultura: importância, qualidade e exigências. Em: Manejo Ambiental na Avicultura. Disponível em: cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_s3v74t2l.pdf. Acesso em: EMBRAPA. Série documentos 149, 2011.

VIOLA, T. H; RIBEIRO, A. M. L; PENZ JR , A. M ; VIOLA E. S. 2009 Influence of water restriction on the performance and organ development of young broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38 p.

ANEXOS



Fig 1: Limpeza no local Fig 2: Divisão dos compartimentos



Fig 3: Pesagem das sobras de ração



Fig 4: Pesagem das aves



Fig 5: Aves tratamento 3



Fig:6 Medição de espaço