



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO ANIMAL E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
LICENCIATURA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL
TRABALHO DE CULMINAÇÃO DE ESTUDOS

Estágio Pré-profissional na Empresa Higest Moçambique Limitada

Caso de estudo:

Desempenho produtivo e rendimento de carcaça de frangos de corte de dois criadores integrados da Higest no ano de 2023

Discente: Francisco Ernesto Matsinhe

Supervisora: Mestre Palmira Penina Raúl Timbe

Co-supervisores: Licenciado Marco Alves

Licenciado Florêncio Bahule

Maputo, Outubro de 2024

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Francisco Ernesto Matsinhe, estudante do curso licenciatura em Ciência e Tecnologia Animal na Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Veterinária, declaro por minha honra que o presente trabalho de culminação de curso foi por mim elaborado de acordo com a metodologia descrita e com base nas referências mencionadas no trabalho.

Maputo, aos _____ de _____ de 2024

(Francisco Ernesto Matsinhe)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho principalmente a minha querida mãe Olga Salvador Novela, cuja sabedoria e amor incondicional foram a base de tudo o que sou hoje e do que alcanço. Mãe o seu apoio e suas palavras de encorajamento sempre me impulsionaram a seguir em frente, mesmo nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos Júlio Matsinhe e Célia Matsinhe, agradeço pelo carinho, companheirismo e incentivos constantes. Vocês sempre estiveram ao meu lado apoiando-me ao longo desta jornada.

Por fim, aos meus primos Leonel Novela e Ernesto Novela, que sempre acreditaram em mim e me inspiraram a lutar pelos meus sonhos, agradeço profundamente. Vossa presença e incentivo foram essenciais ao longo deste percurso.

A vocês todos, dedico este trabalho com gratidão e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus dou graças pelo dom da vida e pelo sustento, e por estar presente em todas etapas da minha vida.

A minha mãe Olga Salvador Novela, aos meus irmãos Júlio Matsinhe e Célia Matsinhe e aos meus primos Leonel Novela e Ernesto Novela, por sempre terem-me apoiado e acreditado em mim, que faz desta conquista não só ser minha, mas sim nossa, pois sem o apoio da minha família não teria chegado aqui.

Gostaria também de expressar minha profunda gratidão a empresa Higest Moçambique Limitada por me proporcionar a oportunidade de realizar o estágio. A experiência adquirida foi inestimável para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Agradeço especialmente à Professora Doutora Matilde Matola e a Doutora Custódia Macuamule, cuja intervenção foi crucial para que eu conseguisse esta oportunidade, sua ajuda e orientação foram fundamentais para que eu pudesse ingressar neste estágio.

Ao Marco Alves, meu sincero agradecimento por me receber na Higest e me integrar na equipe com tanta atenção e profissionalismo, sua orientação e apoio foram essenciais para que eu pudesse aproveitar ao máximo esta experiência. Agradeço também ao Florêncio Bahule e Palmira Timbe pela supervisão e dedicação.

A Universidade Eduardo Mondlane pela oportunidade de cursar Ciência e Tecnologia Animal, e a todos os professores da Faculdade de Veterinária e funcionários pela ajuda, pelas sugestões e pelos ensinamentos repassados durante o curso.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características e equipamentos dos pavilhões	6
Tabela 2: Actividades realizadas durante o estágio no período de Outubro a Dezembro de 2023	7
Tabela 3: Dados produtivos colhidos durante o estágio	18
Tabela 4: Desenvolvimento global da produção de frangos de corte a nível continental entre 1970 e 2020; dados em 1000 toneladas.	22
Tabela 5: Índice de produtividade de frangos de corte de 1960-2010.....	23
Tabela 6: Tabela do desempenho produtivo de frangos de corte da linhagem Ross 308	28
Tabela 8: Desempenho produtivo observado nos 7 ciclos produtivos em 2023 nos criadores integrados da Higest.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura I: Vista externa dos pavilhões	5
Figura II: Vista interna dos pavilhões	8
Figura III: Higienização das instalações e dos equipamentos	8
Figura IV: Preparação do ambiente interno dos pavilhões (pré-alojamento).....	9
Figura V: Aquecedores	10
Figura VI: Recepção dos pintos	11
Figura VII: Exame do papo	12
Figura VIII: Pavilhão de Kufa.....	13
Figura IX: Pavilhão de Chamissava	13
Figura X: Sistema de fornecimento da ração-Kufa	14
Figura XI: Bebedouros e comedouros usados (Kufa).....	14
Figura XII: Bebedouros e comedouros usados (Katembe).....	15
Figura XIII: Vacinação das aves	15
Figura XIV: Apanha de frangos de corte	16

Índice

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Justificativa.....	2
2	OBJECTIVOS.....	4
2.1	Objectivo geral.....	4
2.2	Objectivos específicos	4
3	RELATÓRIO DE ESTÁGIO	5
3.1	Localização das instalações	5
3.2	Discrição das actividades realizadas	6
3.3	Preparação do pavilhão e alojamento dos pintos.....	7
3.4	Maneio da temperatura.....	12
3.5	Maneio alimentar	13
3.6	Maneio sanitário (Vacinação)	15
3.7	Maneio pré abate.....	16
3.8	Avaliação do desempenho.....	16
4	Dados produtivos.....	18
5	CASO DE ESTUDO: COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE EM DIFERENTES CRIADORES INTEGRADOS DA HIGEST 21	
5.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
5.2	História das aves domésticas	21
5.3	Panorama mundial da indústria avícola	21
5.4	Indústria avícola em moçambique	23
5.5	Parâmetros produtivos.....	24
5.5.1	Ganho médio diário	25
5.5.2	Conversão alimentar (CA)	25
5.5.3	Viabilidade	26
5.5.4	Consumo da ração	26
5.5.5	Rendimento de carcaça.....	26

5.5.6	Índice de eficiência produtiva (IEP).....	27
6	Desempenho da linhagem Ross 308	27
7	MATERIAL E MÉTODOS	29
7.1	Local e período de execução.....	29
7.2	Recolha de dados.....	29
7.3	Avaliação do desempenho.....	29
7.4	Processamento dos dados	30
8	RESULTADOS	31
8.1	Descrição geral dos ciclos de produção de frangos de corte	31
9	Discussão	32
10	CONCLUSÃO	35
11	Recomendações	36
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

RESUMO

O presente trabalho de culminação de estudos foi desenvolvido no âmbito do curso de Licenciatura em Ciência e Tecnologia Animal na faculdade de Veterinária. O estágio decorreu em duas unidades de produção de criadores integrados da empresa Higest Moçambique Limitada, no distrito de Matutuíne e Katembe na província de Maputo e teve a duração de 3 meses. Durante este período diversas actividades de manejo avícola foram realizadas, desde a limpeza das instalações até o monitoramento da saúde e desempenho das aves, incluindo a colheita de dados amostrais. Os pintos utilizados, foram de 1 dia, não sexados da linhagem Ross 308, e o desempenho produtivo foi avaliado com base em vários parâmetros, incluindo o índice de eficiência produtiva, que foi de 266, 237 e 447 para o pavilhão A, B e C, respectivamente. No caso de estudo, a pesquisa consistiu em uma análise retrospectiva dos 7 ciclos produzidos no ano de 2023. As aves foram criadas em três pavilhões, sendo o pavilhão A pertencente ao criador de Matutuíne e os pavilhões B e C pertencentes ao criador da Katembe. Os pavilhões apresentaram diferentes condições estruturais e de manejo, como sistema de aquecimento, tipos de comedouros e bebedouros. Da análise feita aos 28 dias, os resultados mostraram que o peso vivo das aves nos pavilhões A, B e C foi de 1358,87 g, 1267,64 g e 1569,47 g, respectivamente; a conversão alimentar (CA) foi de 1,67, 1,57 e 1,53 para os pavilhões A, B e C, respectivamente; a viabilidade (V) foi de 93,7% no pavilhão A, 96,45% no pavilhão B e 97,35% no pavilhão C; o consumo acumulado de ração (CR) foi de 2374,34 g no pavilhão A, 2132,71 g no pavilhão B e 2289,82 g no pavilhão C; e o índice de eficiência produtiva (IEP) foi de 282, 300 e 317 para os pavilhões A, B e C, respectivamente. Por outro lado, o rendimento de carcaça (RC) foi de 77,6% no pavilhão A, 76,91% no pavilhão B e 97,35% no pavilhão C. A comparação entre os pavilhões não revelou diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) nos indicadores avaliados, indicando um desempenho semelhante entre os criadores.

Palavras- Chave: Frangos de corte; Desempenho produtivo

1 INTRODUÇÃO

Moçambique é um País que possui elevado potencial para o desenvolvimento de actividades agropecuárias, com um clima predominantemente tropical, e uma área arável estimada em 36 milhões de hectares, dos quais apenas 10% são utilizados, (Rosário, 2019). No País, a maior parte da população, cerca de 80% sobrevive à base de agricultura, sendo a criação de frangos de corte considerada como complementar, (Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural-MADER, 2016). A avicultura de corte é um dos segmentos da agropecuária que mais contribui para cobrir o défice de proteína, para a promoção da segurança alimentar, para geração de rendimento e de emprego, e do crescimento económico do País. Deste modo, a avicultura é exemplo de actividade e de cadeia produtiva de sucesso, sendo o sector que mais tem-se destacado no campo da produção animal e gera renda, melhora o nível social da população e pode ser actividade praticada por pequeno produtor, proporcionando maior contribuição para o sustento de muitas famílias, (Ministério de Economia e Finanças, 2016).

Nos últimos tempos a avicultura de corte vem se destacando nas actividades económicas e sociais, permitindo a obtenção e consumo de proteína animal com qualidade e preços mais acessíveis, (Carvalho *et al.*, 2013). Em parte, isso se deve às características zootécnicas que as aves apresentam, de converter a ração ingerida em carne de qualidade com alto teor proteico (Moro *et al.*, 2005).

A população mundial vem crescendo e, com isso há cada vez mais demanda de alimentos, principalmente os de origem animal como carne de frango. Esse factor impõe também que haja um desenvolvimento acelerado do sector da avicultura a nível mundial (Lana, 2000).

Na pecuária, a criação de frangos de corte é a mais desenvolvida por apresentar um rápido retorno comercial, ou seja, os frangos de corte apresentam alta conversão alimentar, rápido ganho de peso, ciclo de produção curto, resistentes a doenças e crescimento uniforme além, da necessidade de demandar pequena área de terra a ser usada para a implantação da granja, podendo estar localizada em terra fraca e ou desvalorizada (Amaral, 2002). Além disso, Guéye (2000), diz que os frangos de corte são considerados uma fonte importante de carne e responsável por mais de 30% do total de proteína animal consumida no mundo, com maior impacto nos países em desenvolvimento.

A produção frangos de corte em Moçambique é um dos ramos que mais tem vindo a crescer nos últimos anos, como resultado dos esforços que tem sido aplicados nos processos de nutrição, sanidade, instalações, equipamentos e manejo geral das aves. A actividade desempenha um papel importante na segurança alimentar, pois cobre com eficiência e rapidez o défice proteico na dieta de muitas famílias Moçambicanas. Estudos feitos pelo Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER, 2023) apontam que a avicultura nacional está a passar por um processo de modernização com altos investimentos em ferramentas tecnológicas para mensuração e controle da produção e que permitam redução de perdas e maximização de receitas.

Além disso, MADER ainda acrescenta que avicultura de corte nacional apresentou grandes avanços nos últimos anos, por meio de pesquisas nas áreas de nutrição, genética, sanidade, instalações e manejo, cujo objectivo é a busca de melhores resultados zootécnicos e menores custos de produção e esse processo está a ser fundamental para a garantia da competitividade, e por conseguinte, Moçambique, consta na lista dos maiores produtores de frango de corte, ocupando segundo lugar nos países da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) depois da África do Sul.

Elementos físicos, químicos e biológicos compõem o ambiente interno de um aviário e a interacção destes elementos podem determinar o sucesso ou fracasso da produção (Oliveira *et al.*, 2016). De acordo com Lana (2000), o manejo correcto visa atingir, a performance desejada quanto ao peso vivo, conversão alimentar, e rendimento de carne com desenvolvimento óptimo das funções vitais. Falhas neste manejo, como ventilação inadequada e má qualidade do ar, reduzem a performance desejada, podendo levar a uma falta de uniformidade do lote e maior susceptibilidade a doenças. Quando se trata de ingestão inadequada de nutrientes, podem ocorrer problemas nas pernas, empenamento pobre, excesso de gordura, conversão alimentar e viabilidade inaceitável. Todos estes factores citados prejudicam o desempenho zootécnico dos frangos.

1.1 Justificativa

A avicultura é um sector crucial para a economia e a segurança alimentar, desempenhando um papel fundamental na produção de proteína animal. Dentro deste sector, a criação de frangos de corte destaca-se pela importância económica e pela crescente demanda por carne de frango, que é uma fonte de proteína acessível e amplamente consumida (Reis e Freitas, 2020). No entanto, Aviagen Brief (2012) entende que o desempenho produtivo de frangos de corte é um dos factores mais

críticos para a eficiência e rentabilidade da avicultura e pode variar significativamente entre diferentes criadores, influenciado por factores de alimentação, genética, condições ambientais e práticas de manejo. Compreender como esses factores influenciam o desempenho produtivo em diferentes contextos de criação é essencial para otimizar a produção e garantir a sustentabilidade do sector, acrescenta (Cassuce, 2011).

O estudo comparativo do desempenho produtivo de frangos de corte em diferentes criadores pode revelar práticas de manejo e de estratégias de alimentação que resultam em melhores índices de crescimento, conversão alimentar e saúde geral das aves. Além disso, pode identificar desafios específicos enfrentados por cada criador, permitindo desenvolvimento de soluções personalizadas que melhoram a eficiência produtiva (Oliveira *et al.*, 2012).

Este trabalho tem como objectivo principal comparar o desempenho produtivo de frangos de corte em diferentes criadores integrados da Higest. A análise destes indicadores em diferentes contextos de criação, permitirá identificar quais práticas e condições resultam em melhor desempenho produtivo, contribuindo para optimização da produção avícola. A Higest opera no mercado moçambicano há mais de 25 anos e estagiar nesta empresa representa uma oportunidade única e ímpar para aprimorar os meus conhecimentos teórico-práticos adquiridos na disciplina de avicultura.

2 OBJECTIVOS

2.1 Objectivo geral

- Consolidar os conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante a formação sobre a criação de frangos de corte.

2.2 Objectivos específicos

- Acompanhar actividades de manejo dos frangos de corte;
- Comparar o desempenho produtivo de frangos de corte criadores integrados;
- Comparar o rendimento de carcaça em 7 ciclos de produção.

3 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

3.1 Localização das instalações

O estágio foi realizado na província de Maputo nos distritos de Matutuíne (no bairro Kufa) e Katembe (no bairro Chamissava), em duas unidades de produção.

O distrito de Matutuíne está localizado no extremo Sul da Província de Maputo e do País, entre os paralelos 26° e 27° de latitude Sul e entre 32° e 33° de longitude Este. A norte é limitado pela baía e a Cidade de Maputo, a Sul pela República da África do Sul, com a província de Kuazulo-Natal, a Este é banhado pelo Oceano Índico, e a Oeste com os distritos de Namaacha e Boane e com o Reino da Suazilândia, (Ministério de Administração Estatal, 2005). O distrito da Katembe situa-se a Sul da Cidade de Maputo, é limitado a Norte e Leste pela Baía de Maputo, a Sul, pelo distrito de Matutuíne através da Avenida do Metical e a Oeste pelo Distrito de Boane através do Rio Tembe, (Ministério de Administração Estatal, 2007).

As aves foram criadas em três pavilhões convencionais, conforme ilustrado na figura I. Os pavilhões foram designados como Pavilhão A, Pavilhão B e Pavilhão C. O Pavilhão A pertence ao criador do bairro Kufa (Figura I: A), enquanto os Pavilhões B e C são de propriedade do criador do bairro Chamissava (Figuras I: B e C). As características construtivas e dos equipamentos de cada pavilhão estão ilustradas na tabela 1.

Figura I: Vista externa dos pavilhões



Pavilhão A-Kufa



Pavilhão B - Chamissava



Pavilhão C - Chamissava

Tabela 1: Características e equipamentos dos pavilhões

CARACTERÍSTICAS	Pavilhão A	Pavilhão B	Pavilhão C
No de animais alojados	16000	9000	18000
Área (m²)	1155,23	735	1350
Altura (m)	5,5	3,20	3,58
Lanternim	Ausente	Presente	Presente
Oitões	Fechados	Abertos	Abertos
Mureta (cm)	50 Cm	40	Variável (58-30)
Cortinas	Lona verde	Lona branca	Lona verde
Cobertura	Chapas (IBR)	Chapas (IBR)	Chapas (IBR)
Sistema de aquecimento	Aquecedores a gás com auxílio de carvão vegetal	Carvão vegetal	Carvão vegetal
Espalhador de ar quente	Presente	Ausente	Ausente
Bebedouros	Pipeta	Automáticos	Automáticos
Comedouros	Automáticos	Tubulares	Tubulares

Todas as aves foram submetidas ao mesmo programa nutricional e ao mesmo calendário de vacinas, com a assistência técnica fornecida pela empresa integradora para garantir a conformidade nas práticas de manejo. O programa alimentar adotado incluiu três dietas: inicial, de crescimento e final, essas foram determinadas de acordo com a idade das aves. Os animais receberam dietas formuladas de acordo com o NRC (1994).

3.2 Descrição das actividades realizadas

Durante o estágio foi acompanhada a criação de 3 lotes de frangos de corte da linhagem Ross 308, adquiridos na empresa Higest Moçambique Limitada. O primeiro lote foi composto por 16000 aves, o segundo 9000 aves, e o terceiro por 18000 aves. O alojamento do 1º, 2º e 3º lote foi realizado nos dias 17 de Outubro de 2023, 27 de Novembro e 30 Novembro de 2023, respectivamente. Cada ciclo de produção foi em média de 45 dias, onde 2 dias consistiram na limpeza e desinfecção do pavilhão e equipamentos, 15 dias de vazio sanitário e 28 dias de criação.

As aves foram criadas em três pavilhões convencionais, equipados com comedouros do tipo automáticos e tubulares, com bebedouros do tipo pipetas e bebedouros automáticos pendulares e os três pavilhões têm uma densidade de 13 aves/m².

No período do estágio foram acompanhadas actividades envolvendo a preparação das instalações para o alojamento das aves, alojamento dos pintos, administração de água e ração, vacinação, monitoria do desempenho e apanha.

Tabela 2: Actividades realizadas durante o estágio no período de Outubro a Dezembro de 2023

Actividade	Número de sessões	Frequência (%)
Preparação do pavilhão e alojamento dos pintos	3	1,3
Maneio alimentar	84	37,2
Vacinação	3	1.3
Maneio geral	84	37,2
Maneio pré-abate	1	0,5
Dados produtivos	51	22,5
Total	226	100

3.3 Preparação do pavilhão e alojamento dos pintos

A preparação dos pavilhões consistiu inicialmente na higienização das instalações e dos equipamentos. Em ambos criadores, foi realizada a limpeza e a desinfecção das instalações respeitando os procedimentos descritos por Alfredo (2014), sendo limpeza seca, limpeza húmida, desinfecção e vazio sanitário. A limpeza seca consistiu na remoção de todos os resíduos acumulados durante a criação do lote anterior, com auxílio de pás e vassouras. Esse processo iniciou com abertura das cortinas na totalidade, em seguida fez-se a retirada de todos os equipamentos móveis como (bebedouros e comedouros manuais), e a suspensão dos equipamentos fixos, tais como as linhas dos comedouros e bebedouros, conforme ilustra a figura I, para permitir uma óptima circulação durante o processo da limpeza e higienização.

Figura II: Vista interna dos pavilhões



Pavilhão A-Suspensão de equipamentos fixos



Pavilhão B-Equipamentos móveis retirados



Pavilhão B-Equipamentos móveis desmontados

Na limpeza húmida fez-se lavagem com água e detergente das instalações e todos comedouros e bebedouros foram higienizados com auxílio de um pano humedecido conforme ilustra a figura II (A,B e C).

Figura III: Higienização das instalações e dos equipamentos



A - Higienização dos equipamentos fixos



B - Higienização das instalações



C - Higienização dos equipamentos móveis

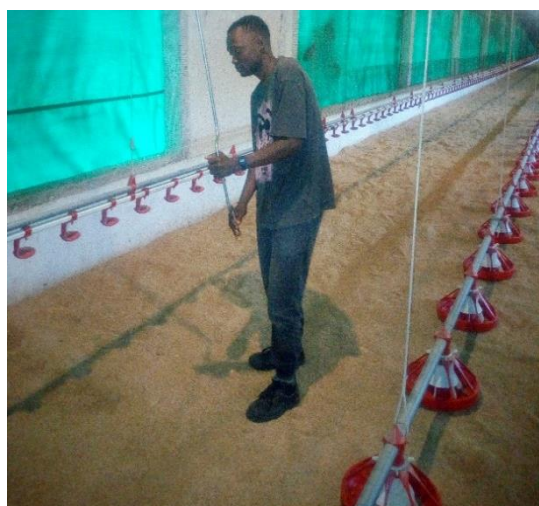
A limpeza com detergente é um processo em que a maior parte da contaminação é eliminada, além disso, Alfredo (2014) afirma que o detergente desempenha um papel preponderante sobretudo nas rachaduras porque, a água tem a capacidade de formar bolhas que na ausência do detergente, bloqueiam os locais de rachaduras fazendo com

que não haja penetração do desinfectante e como consequência, não haverá uma desinfecção eficiente.

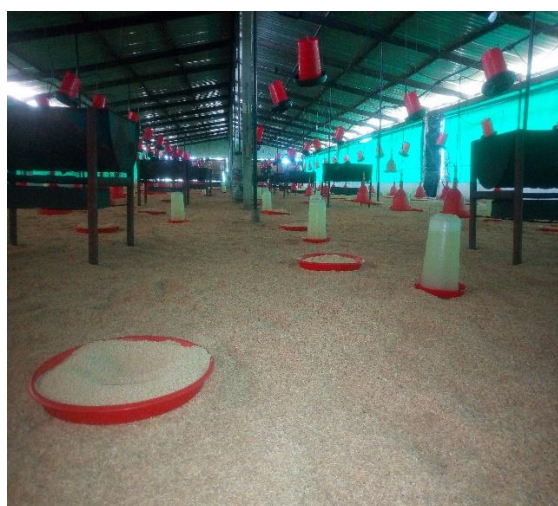
Após a limpeza húmida, procedeu-se com a secagem das instalações e dos equipamentos com base na luz do sol e ventilação natural. Com as instalações e os equipamentos totalmente secos fez-se a desinfecção das paredes, cortinas, do piso, comedouros e bebedouros, utilizando formalina (na dose de 500 ml para 10 litros de água), conforme recomendado pelo fabricante com auxílio de um pulverizador manual. Segundo Carvalho (2015), a desinfecção das unidades avícolas, tem como intuito reduzir a carga microbiológica em níveis satisfatórios. Depois da desinfecção do pavilhão, de imediato fechou-se as cortinas na totalidade e todas as portas do pavilhão. Durante este período, o pavilhão permaneceu em descanso (vazio sanitário de 15 dias).

Um dia antes da vinda dos pintos foi realizada a demarcação da área para o alojamento dos pintos, foi feita uma divisão do aviário usando um plástico rígido. Considerou-se a densidade inicial de 40 aves/m², que foi gradualmente reduzida entre os primeiros 7 a 14 dias de idade durante o ciclo de produção até se alcançar a densidade final de 13 aves/m². Posteriormente na área demarcada, foi colocada a cama de casca de arroz, conforme a figura III ilustra. Segundo Avila (2008), a cama aviária é utilizada para fornecer melhor qualidade de vida às aves durante a permanência no pavilhão, pois colabora no conforto térmico, evitando o contacto directo com o chão ou piso, evitando a formação de calos de pata e peito nas aves, além de fazer absorção e incorporação de dejectos, como excretas, descamação, penas, restos de comida e água que caem de comedouros e bebedouros. Como a ave está em contacto contínuo com a cama, esta deve ter uma boa qualidade, para contribuir para o bom desempenho das aves, salienta (Alfredo, 2014).

Figura IV: Preparação do ambiente interno dos pavilhões (pré-alojamento)



Matutuíne - Ajuste de linhas de comedouros e pipetas (dia antes da chegada dos pintos)



Katembe - Comedouros e bebedouros iniciais distribuídos pelo pavilhão (horas antes da chegada dos pintos)

Horas antes da chegada dos pintos foram ligados os aquecedores a gás e para auxiliar, também foram ligados aquecedores a carvão vegetal e nos pavilhões de Chamissava foram utilizados apenas aquecedores a carvão vegetal, conforme ilustra a figura IV.

Figura V: Aquecedores



A - Aquecedor a carvão vegetal (Katembe)

B - Aquecedor a gás (Kufa)

Os pintos não possuem capacidade de regulação da temperatura corporal nos primeiros 5 dias de vida, e o seu sistema de termorregulação só estará totalmente desenvolvido após os 12-14 dias de idade, ou seja, os pintos dependem totalmente do controle da temperatura correcta da cama e do ambiente. Por conseguinte, a Ross (2018) recomenda que os pavilhões devem ser pré-aquecidos para que a temperatura do piso e do ambiente se estabilizem, atingindo uma temperatura que varia de 30 - 32°C a partir do primeiro dia até o sétimo dia de idade, e pré-aquecimento deve começar no mínimo 24 ou 48 horas antes da entrada dos pintos.

Na recepção foi feita a contagem das aves, selecção e descarte de pintos defeituosos ou mortos como ilustra a figura V: A. Após a selecção foi feita a pesagem individual de uma amostra aleatória de 5% dos lotes para obtenção do peso médio e uniformidade como ilustra a figura V: B. Foram administradas vitaminas e electrólitos (Powervit WSP®) na dosagem de 100g por 400 litros de água, conforme recomendado

pelo fabricante durante 1 a 3 dias após o alojamento e nos dias em que foram realizadas outras actividades causadoras de estresse, tais como, a vacinação e pesagens.

Figura VI: Recepção dos pintos



A- Contagem dos pintos



B- Pesagem de uma amostra aleatória

Um dia após os pintos serem alojados, examinou-se o papo dos pintos para aferir se tiveram acesso à água e ração, conforme ilustra a figura VI. Do exame feito, no pavilhão de Kufa (Pavilhão A) constatou-se que 90% dos pintos apresentavam papos macios e flexíveis ao toque e nos pavilhões de Chamissava, os pavilhões B e C apresentaram cerca de 92% e 90% é que apresentavam tais características, o que, segundo Cobb (2018) indica que os pintos tiveram acesso à água e ração. Porém, esses valores estão abaixo do recomendado pela Cobb, afirmando que no mínimo 95% dos pintos devem apresentar um papo macio e flexível. Para contornar esse entrave e fazer com que todos os pintos tenham acesso a ração e água de forma efectiva, no pavilhão Kufa verificou-se a funcionalidade dos bebedouros e posteriormente, baixou-se mais os comedouros e bebedouros e, nos pavilhões de Chamissava aumentou-se o número de tabuleiros e de bebedouros iniciais.

Figura VII: Exame do papo



Exame do papo 24 horas após alojamento

3.4 Maneio da temperatura

Caminhava-se diariamente no interior do pavilhão com objectivo de avaliar o comportamento das aves, identificar sinais de doenças e presença de aves mortas. Quando detectadas aves mortas, estas eram removidas, contabilizadas e incineradas.

A temperatura era acompanhada regularmente com Auxílio de termómetros instalados em diferentes áreas dos pavilhões, mas, de longe, o melhor indicador das condições correctas do aquecimento eram as observações frequentes e cuidadosas do comportamento dos pintos. Em geral, se os pintos estiverem distribuídos uniformemente em toda a área de alojamento isso indicará que o ambiente é confortável para eles e que não há nenhuma exigência para ajustar. Se os pintos estiverem agrupados sob os aquecedores ou na área de alojamento, isso indicará que estão com frio, portanto, a temperatura deverá ser aumentada. Se os pintos estiverem aglomerados pertos das paredes da área do alojamento ou longe das fontes de calor e ou estiverem ofegantes, isso indicará que estão com calor, portanto, medidas devem ser tomadas para se reduzir a temperatura (Ross, 2019).

No pavilhão de Kufa, os pintos não se mostraram confortáveis com a temperatura interna do pavilhão, pois, estavam aglomerados na fonte de calor, mesmo com os aquecedores e espalhadores de ar quente ligados, denunciando não uniformidade da temperatura interna do pavilhão. Para corrigir a não uniformidade da temperatura, aumentou-se o número de aquecedores a carvão vegetal, como ilustra a figura VII.

Figura VIII: Pavilhão de Kufa



A - Espalhador de ar quente

B - Pintos aglomerados na fonte de calor

Nos pavilhões de Katembe, apesar de alguns pontos dos pavilhões os pintos estarem espalhados, observou-se o mesmo comportamento observado no pavilhão de Matutuíne, e para se uniformizar a temperatura, distribui-se em lugares estratégicos os aquecedores a carvão, conforme pode se constatar na imagem VIII.

Figura IX: Pavilhão de Chamissava



A - Pintos espalhados em algumas áreas no pavilhão

A - Pintos aglomerados nas fontes de calor

3.5 Maneio alimentar

No pavilhão Kufa, a ração foi armazenada nos silos e era transportada de forma automática para duas tulhas dentro do aviário e depois, passava para os comedouros,

como a figura ilustra IX. No mesmo pavilhão, foram utilizados comedouros automáticos e bebedouros pipetas, ilustrado na figura X.

Figura X: Sistema de fornecimento da ração-Kufa



A-Tubo transportador de ração

B-Silos de ração

Os frangos receberam diferentes rações de acordo com a idade, facto importante, pois durante o crescimento das aves ocorrem alterações nas suas exigências nutricionais e em ambas unidades de produção, a alimentação dos animais foi *ad libitum*, conforme recomendado por Rostagno *et al.* (2005). O plano alimentar usado foi de três fases, sendo fase inicial (A0), crescimento (A1) e terminação (A2) e a troca da ração era em função da idade. O A0 foi fornecido até 9 dias, o A1 de 10-20 dias e por fim A2 de 21 dias até ao abate.

Figura XI: Bebedouros e comedouros usados (Kufa)



A - Comedouro automático

A - Bebedouros (pipetas)

Nos pavilhões da Katembe, a ração era distribuída manualmente e foram usados comedouros tubulares e bebedouros pendulares, como pode constatar-se na figura XI.

Figura XII: Bebedouros e comedouros usados (Katembe)



A - Comedouro

A - Bebedouro pendular

3.6 Maneio sanitário (Vacinação)

A vacinação foi realizada via oral, de acordo com o programa de vacinação implementado pela empresa integradora. As aves foram vacinadas contra as doenças de NewCastle (Nobilis®, ND Clone 30, 5000 doses) e Gumboro (Nobilis®, Gumboro D78, 5000 doses) aos 7 dias de idade; Gumboro (Nobilis®, Gumboro D78, 5000 doses) aos 12 dias de idade; e NewCastle (Nobilis®, ND Clone 30, 5000 doses) e Gumboro (Nobilis®, Gumboro D78, 5000 doses) aos 18 dias de idade. A vacinação foi feita seguindo os procedimentos descritos por Alfredo (2014), que incluíram um jejum hídrico antes da vacinação de 1h:30min para provocar sede nas aves, seguido pela reconstituição e diluição da vacina em água sem cloro, conforme ilustrado na figura XII.

Figura XIII: Vacinação das aves



A - Vacinas pré diluídas



B -Tanque de abastecimento de água-Chamissava

3.7 Maneio pré abate

O manejo pré abate começou com o planeamento da data e o horário propício com menor stress possível, e levou-se em consideração a data da retirada dos frangos em função do peso ao abate, que por sua vez, é determinado pelo mercado consumidor. Foi feita a retirada da ração, ou seja, deu-se o início ao jejum pré-abate, com o objectivo de esvaziar o trato gastrointestinal das aves para minimizar os riscos de contaminação da carcaça durante o processo de abate, caso haja rompimento do mesmo. E para permitir uma óptima circulação no interior do aviário durante apanha, foram suspensos todas linhas de pipetas. A apanha foi feita pela madrugada (uma hora da manhã), e para manter os frangos calmos a captura foi feita em um ambiente de baixa luminosidade e com rapidez, na apanha, as aves foram mantidas em caixas para serem transportadas para matadouro, conforme a figura XIII ilustra.

Figura XIV: Apanha de frangos de corte



3.8 Avaliação do desempenho

Para a avaliação do desempenho foram realizadas pesagens semanais das aves, e no final do ciclo de criação foi determinado o consumo de ração. Os indicadores analisados foram: ganho médio diário de peso (GMD) conversão alimentar (CA), viabilidade, Rendimento de carcaça (RC), Consumo de ração (CR) e índice eficiência produtiva (IEP). Os indicadores do desempenho produtivo foram determinados com base nas equações matemáticas estabelecidas por Santos e Oliveira (2007):

Ganho médio diário (GMD):

$$GMD(g) = \frac{\text{Peso vivo}}{\text{idade}}$$

Conversão alimentar:

$$CA = \frac{\text{Ração consumida}}{\text{Ganho de Peso}}$$

Viabilidade:

$$VI(\%) = \frac{\text{número de aves vivas}}{\text{número total de aves instaladas}} \times 100$$

Rendimento de carcaça:

$$RC(\%) = \frac{\text{Peso de carcaça (kg)}}{\text{Peso vivo ((kg)}} \times 100$$

Consumo de ração:

$$CR = \frac{\text{Consumo total (kg)}}{\text{Número de aves vivas}}$$

Índice de eficiência produtiva:

$$IEP(\%) = \frac{\text{Peso vivo (Kg)} \times \text{Viabilidade}(\%)}{\text{Idade} \times \text{CA}} \times 100$$

Uniformidade (%)

A uniformidade do lote foi determinada através do cálculo da percentagem de aves que estavam com o peso dentro da faixa correspondente a 10% acima e 10% abaixo do peso médio do lote.

4 Dados produtivos

A tabela 2 exibe dados produtivos colectados ao longo de 28 dias, em três pavilhões diferentes, identificados como A, B e C. O desempenho produtivo foi avaliado através de parâmetros como peso médio (g), ganho médio diário (g), consumo de ração (g), ganho de peso semanal (g), conversão alimentar, uniformidade (%), viabilidade (%) e índice de eficiência produtiva (IEP).

Tabela 3: Dados produtivos colhidos durante o estágio

Parâmetros	Idade (dias)	Pavilhão		
		A	B	C
Peso médio (g)	0	36,07	39,03	39,50
	7	131,07	146,35	151,48
	14	389,73	545,4	525,21
	21	781,55	999,60	951,41
	28	1358,87	1267,64	1569,47
Ganho médio diário (g)	0	-	-	-
	7	18,72	20,91	21,64
	14	27,84	38,96	37,51
	21	37,2	47,6	45,30
	28	48,53	45,27	56,05
Consumo de ração (g)	28	2252,47	2153	1868,9
Ganho de peso semanal (g)	0	-	-	-
	7	95,0	107,32	112,0
	14	258,7	399,06	373,7
	21	391,8	451,18	426,2
	28	577,32	268,04	618,1
Conversão alimentar	28	1,70	1,75	1,22
Uniformidade (%)	0	61,23	70,66	75
	7	76,6	77,30	72
	14	70	70,90	84,55
	21	89,69	80,1	77,91
	28	90	83	80,8
Viabilidade (%)	0	-	-	-
	7	99,46	99,58	99,3
	14	99,15	99,33	99,11
	21	98,9	98,9	98,73
	28	93,40	91,6	97,35
IEP	28	266	237	447

Os dados acima mostram que no peso médio e ganho de peso semanal, ao longo dos 28 dias o pavilhão C consistentemente apresentou um peso médio maior (1569,47g) e um ganho de peso semanal superior (618,1g). Isso pode indicar que as condições de manejo, alimentação ou ambiente neste pavilhão foram mais adequadas para o

crescimento dos frangos (Silva 2022). O pavilhão B, apesar de ter um peso médio inicial (39,03g) e ganho de peso semanal maior (999,60,06g) até os 21 dias, termina com pesos menores em comparação aos pavilhões C e A, isso pode sugerir que houve uma desaceleração no crescimento nas últimas semanas (Ferreira, 2021). O pavilhão A teve um desempenho baixo em termos de ganho de peso semanal (577,32g) em comparação com o pavilhão C, mas consumiu a maior quantidade de ração. Isso pode indicar uma menor eficiência alimentar comparada aos outros pavilhões, apesar de ter um peso médio (1358,87) superior ao pavilhão B.

Em relação ao consumo de ração e conversão alimentar, registou-se um alto consumo de ração no pavilhão A (2252,47g), como referido anteriormente, resultando em uma conversão alimentar menos eficiente (1,70). O pavilhão C teve baixo consumo de ração (1868,9g) quando comparado com os pavilhões A e B, que se refletiu numa melhor conversão alimentar (1,22) em comparação com o pavilhão A e B. De acordo com Gous e Morris (2005), isso pode sugerir que os frangos no pavilhão C estavam utilizando a ração de forma mais eficiente para ganhar peso. O pavilhão B, com o consumo de ração (2153g), apresentou uma conversão alimentar menos eficiente (1,75) em relação aos dois outros pavilhões.

Na uniformidade, observou-se que em todos pavilhões houvera variações, o que pode indicar problemas de manejo ou variabilidade no acesso à alimentação, resultando em frangos com desempenho desigual (Mendes *et. al*, 2013). E na viabilidade, notou-se alta viabilidade em todos os pavilhões até aos 21 dias, o que é um bom indicativo de saúde e bem-estar geral dos animais. No entanto, o Pavilhão C novamente se destacou com a melhor viabilidade ao final dos 28 dias. A queda na viabilidade nos pavilhões A e B pode ser motivo de preocupação, indicando que houve factores que incidiram em perdas, que impactaram a viabilidade e o desempenho geral (Oliveira *et. al*, 2012). No índice de eficiência produtiva, o pavilhão C teve o melhor índice de eficiência produtiva (447), o que reflecte seu desempenho superior em praticamente todos os parâmetros. O pavilhão A teve um índice de eficiência produtivo (266) inferior ao pavilhão C, reforçando a ideia de que sua conversão alimentar menos eficiente foi um factor limitante. O pavilhão B teve o menor índice de eficiência produtivo (237), reflectindo os desafios encontrados no crescimento dos animais, especialmente na fase final.

Com base nos resultados apresentados, pode se afirmar que o pavilhão C apresentou os melhores resultados, sugerindo que as condições neste pavilhão sejam elas relacionadas à alimentação, manejo ou ambiente foram as mais favoráveis ao crescimento dos animais. O pavilhão A mostrou bom crescimento, mas sua eficiência

foi comprometida pelo maior consumo de ração e menor índice de eficiência produtivo. O pavilhão B teve uma performance aceitável, mas problemas no final do período comprometeram os resultados. Esses dados sugerem que os factores que contribuem para o desempenho superior no pavilhão C devem ser identificados e replicados nos outros pavilhões para melhorar a produtividade geral. Além disso, um foco na melhoria da viabilidade pode ajudar a otimizar ainda mais os resultados produtivos.

5 CASO DE ESTUDO: COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE EM DIFERENTES CRIADORES INTEGRADOS DA HIGEST

5.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.2 História das aves domésticas

As aves são animais vertebrados que se destacam, principalmente, pela presença de penas em seu corpo e são pela evolução descendentes de répteis, devido a presença de escamas nas canelas e outras semelhanças anatómicas (Favrett, 2009,). A domesticação da galinha teve a origem na China, no sudeste Asiático e na Índia e as actuais variedades foram originárias de espécies Asiáticas selvagens *Gallus gallus*, conhecidas também como *Gallus bankiva* e *Gallus ferrugineus*, (Albino e Tavernari, 2010).

5.3 Panorama mundial da indústria avícola

A criação de frangos de corte começa a se desenvolver a partir de 1940. Até então era uma atividade artesanal e de pouca relevância econômica. A Segunda Guerra Mundial teve um papel fundamental no desenvolvimento da avicultura, pois os países envolvidos na guerra ao redireccionarem a produção de carnes vermelhas para os soldados em combate viram-se obrigados a produzir carnes alternativas para o consumo imediato da população. Estes países deram início, portanto, a uma grande revolução na produção de carne de frango ao desenvolverem pesquisas de novas linhagens e fórmulas de rações, além de medicamentos específicos para a avicultura. Este conjunto de mudanças foi responsável pela constituição de um moderno sector avícola capaz de uma produção regular em grande escala e com índices elevados de produtividade (BNDES, 1995). Segundo Nicolau (2021) na produção animal, o termo corte, refere-se à criação que é voltada para o abate dos animais e, a partir disso obter-se a carne. Associado a esse conceito, frango de corte é o nome designado às galinhas que são criadas com o objectivo ou propósito de comercialização da sua carne.

A cadeia produtiva de frango de corte ocupa posição de destaque na economia mundial. Esta cadeia tem apresentado um grande dinamismo desde que surgiu, passando por importantes mudanças nas formas de produção, industrialização, comercialização e consumo no mundo inteiro. A competitividade dessa cadeia é expressa por ganhos de produtividade impressionantes nos últimos anos, o que resultou em uma queda progressiva dos custos de produção e, conseqüentemente, no preço da carne de frango comparativamente as outras carnes. Por isso, a carne de frango é uma

das carnes mais produzidas e consumidas no mundo (Dalla Costa, 2008). O estudo feito pela Agrimidia (2022) revela que a produção de frangos de corte teve um enorme crescimento nos últimos 50 anos. Entre 1970 e 2020, a produção global de carne de frangos aumentou de 15,1 milhões de toneladas para 137 milhões de toneladas. Ainda no mesmo estudo, a Agrimidia afirma que o volume de produção cresceu muito mais rapidamente a partir de 2000 do que nas décadas anteriores, entre 2000 a 2020, houve um aumento de 68 milhões de toneladas.

Uma análise detalhada do desenvolvimento a nível do continente revela o papel extraordinário que a Ásia desempenhou no desenvolvimento em expansão (tabela 3). Para o crescimento absoluto de 121,9 milhões de toneladas nas décadas em análise, a Ásia contribui com 41,6%, seguida pela América Central e do Sul com 16,8%, América do Norte com 16% e Europa com 14%. A África e Oceânia ficaram muito para trás com 5,5% e 1,14%, respectivamente.

Tabela 4: Desenvolvimento global da produção de frangos de corte a nível continental entre 1970 e 2020; dados em 1000 toneladas.

Continente	Anos em décadas						Aumento (absoluto)
	1970	1980	1990	2000	2010	2020	
África	598	1056	1969	2962	4782	7329	6731
Ásia	2702	5216	10037	22907	34814	53401	50699
Europa	5315	9115	11758	11859	16227	2238	17065
América do Norte	5092	7014	11492	1764	20801	24642	19547
América Central e Sul	125	392	5258	12522	21549	2774	26495
Oceânia	142	353	403	767	1144	1537	1395
Mundo	15095	25946	40997	68656	99317	137029	121934

Fonte: Agrimidia (2022)

O aumento da produtividade na avicultura de corte pode ser observado a partir de três principais indicadores: o índice de conversão alimentar (quantidade de ração,

em Kg necessária para produzir 1 Kg de frango vivo); o peso e a idade de abate do frango (Cordeiro, *et al*, 2010). A Tabela 4 apresenta estes indicadores por década, para o período de 1960 a 2010. De acordo com a Tabela 6, ao longo do tempo, o índice de conversão de ração em carne de frango vem caindo desde a década de 1960. Em 1960, precisava-se de 2,25 kg de ração para produção de 1 kg de carne de frango, já em 2010 foi necessário apenas 1,75 kg de ração para a produção de 1 kg de carne de frango. Em função disso, a idade média de abate foi caindo enquanto o peso médio do frango foi subindo. Em 1960, a idade média de abate girava em torno de 56 dias, já em 2010 a idade média de abate caiu para 41 dias. Enquanto isso, o peso médio do frango passou de 1,60 kg em 1960 para 2,30 kg em 2010 (UBABEF, 2011).

Tabela 5: Índice de produtividade de frangos de corte de 1960-2010

Índices de produtividade	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Conversão alimentar	2,25	2,15	2,05	2	1,88	1,75
Peso vivo (Kg)	1,60	1,70	1,80	1,94	2,25	2,30
Idade média de abate	56	49	48	47	43	41

Fonte: UBABEF (2011)

5.4 Indústria avícola em moçambique

A agropecuária é o ramo de actividade económica onde se insere a avicultura, é o sector produtivo moçambicano, (Nicolau, 2008). Segundo o Ministério de Economia e Finanças (2016), a produção animal e particularmente de aves constitui um componente importante da economia agrária de Moçambique. Porém, para chegar a este patamar, teve que passar por vários processos de mudança que caracterizam a trajectória histórica da indústria avícola de Moçambique que podem ser apresentadas em cinco períodos, que representam fases distintas de desenvolvimento ou transformação dentro do sector avícola. O primeiro período ocorreu após a independência do país de 1975 a 1977, com a estatização das unidades de produção em todo o país, o segundo período compreende os anos de 1978 a 1985, com a desestabilização da indústria avícola, o terceiro período ocorreu entre os anos de 1986 a 1994 e foi designado o período de desestatização das unidades de produção. O quarto período compreende os anos de 1995 a 2005, que foi caracterizada por uma estagnação e crise no sector avícola, o que estimulou o crescimento das importações e o último período iniciou em 2006/7,

caracterizado pelo início da organização e da reestruturação da produção avícola (Nicolau,2008).

Actualmente, o sector avícola nacional tem passado por grande dinamismo e atingiu importante papel económico. A indústria de produção nacional de frango de corte registou um crescimento assinalável na última década. Em 2005, o sector de avicultura encontrava-se num ponto baixo, produzindo menos de 5 mil toneladas e com a maior parte do consumo doméstico a ser satisfeita pelas importações. Nos anos seguintes, o sector conseguiu dar a volta a esta situação, e em 2015 a produção superou 60 mil toneladas, satisfazendo aproximadamente 69% da demanda doméstica. Assim, o sector de frango representa um dos maiores casos de sucesso na substituição das importações verificado em Moçambique na última década (Ministério da Economia e Finanças, 2016)

Moçambique está a consolidar-se como um dos principais e maiores produtores de frangos de corte na África Austral. O país produz actualmente cerca de 147 mil toneladas de frangos, superando países como Zimbabué, Malawi e Tanzânia. O sector pecuário em Moçambique cresceu em 9% entre 2021 e 2022, o que culminou com a redução da importação de frangos de corte que agora representam apenas 2% do frango consumido no país e, o crescimento de 9% é o maior contra a média dos últimos 10 anos de 4,4 e depois de 7% nos últimos dois anos, (MADER, 2023).

5.5 Parâmetros produtivos

A avicultura, especialmente a produção de frangos de corte, é uma das actividades mais significativa em todo o mundo, desempenhado um papel crucial na segurança alimentar global (Damasceno *et al*, 2010). O Arruda (2013) diz que para garantir a eficiência e a lucratividade desse sector, é essencial monitorar e otimizar diversos aspectos do processo de produção e no exercício da actividade de criação de frangos, o desempenho produtivo dos mesmos é constantemente avaliado através da análise dos índices zootécnicos. Segundo Martins *et al*. (2016), os índices zootécnicos referem-se a parâmetros que mensuram o desempenho produtivo e económico das aves, fornecendo informações valiosos aos criadores sobre o estado de saúde, crescimento, conversão alimentar, eficiência produtiva e outros aspectos importantes do manejo das aves. De acordo com Associação Paranaense de Avicultura (APAVI-2010), os índices zootécnicos podem ser definidos como padrão de desenvolvimento ou produção, e servem como guia para a criação, referência e metas a serem atingidas. O desempenho produtivo dos ciclos foi avaliado através dos seguintes parâmetros: Ganho médio diário (g), conversão alimentar, viabilidade (%), Consumo de ração, Rendimento de carcaça e índice de eficiência produtiva (IEP),

5.5.1 Ganho médio diário

O ganho médio diário refere-se à quantidade de peso que um frango ganha, em média, por dia durante o seu ciclo de criação. Este parâmetro é um dos principais indicadores porque está directamente relacionado à eficiência de crescimento das aves (Figueiredo, 2013) e (Cobb, 2012).

Genética: A seleção genética desempenha um papel fundamental no ganho do peso dos frangos. Linhagens geneticamente melhoradas são desenvolvidas para maximizar o crescimento e o rendimento de carne.

Nutrição: Uma nutrição adequada é essencial para promover o crescimento e o ganho de peso dos frangos. As dietas dos frangos de corte são formuladas para fornecer os nutrientes necessários em quantidades adequadas para suportar um óptimo crescimento (ingredientes como vitaminas, proteínas, energia e minerais, são cuidadosamente balanceados para atender as necessidades específicas das aves em diferentes estágios de desenvolvimento).

Ambiente: Condições ambientais, como temperatura, humidade, qualidade do ar e ventilação, podem afectar significativamente o ganho do peso dos frangos. Ambientes inadequados ou estressantes, podem resultar em redução do consumo da ração, o que pode comprometer o ganho do peso.

Maneio: Práticas de manejo adequadas são essenciais para otimizar o ganho de peso das aves. Isso abrange o controlo da densidade do alojamento, acesso adequado à água e alimentação, programa de iluminação adequada para o comportamento nato dos frangos e minimizar o estresse, além de medidas de biossegurança para prevenir entrada de doenças.

Saúde: A saúde das aves desempenha um papel crítico no ganho do peso. Doenças, parasitas e desafios de saúde em geral, podem comprometer o crescimento das aves e reduzir o ganho de peso.

5.5.2 Conversão alimentar (CA)

A conversão alimentar representa a quantidade de alimento que o animal precisa de ingerir para ganhar uma unidade de peso (Mohallem, 2008). Para Oliveira (2010), a conversão alimentar é um dos principais indicadores de eficiência produtiva de frangos de corte e a sua variação pode ocorrer devido ao ganho do peso e pela ração consumida. A faixa recomendada de conversão alimentar, pode ser um pouco mais ampla, variando de 1,5:1 a 2,5:1. Isso, leva em consideração que nem sempre é possível alcançar a

eficiência máxima de conversão alimentar devido a factores supracitados, no entanto, manter a conversão alimentar dentro da faixa ainda é considerado bom desempenho e indica uma produção eficiente. Lupatini (2015), afirma que um modo geral, quanto menor for o índice de conversão alimentar, mais eficiente está sendo a ave em transformar ração em carne e menor será o custo de produção.

5.5.3 Viabilidade

A viabilidade em frangos de corte é uma unidade importante para avaliar a mortalidade e o desenvolvimento das aves, influenciando directamente o desempenho produtivo final. Segundo Alfredo (2014) tem-se como aceitável uma mortalidade de 5% por lote e com isso, subentende-se que tem-se como aceitável uma viabilidade de 95% por lote e Figueiredo (2018) diz que, na avicultura moderna, viabilidade abaixo de 97% por lote estão fora dos padrões aceitáveis como normal. A viabilidade recomendada num ciclo de produção pode variar de acordo com genética das aves, as condições ambientais e o manejo aplicado. Em termos gerais, a viabilidade esperada aos 7 dias de idade situa-se na faixa de 99 a 100%, Figueiredo (2018). Em paralelo a isso, na taxa de mortalidade, a Ross (2018), diz que, se um pinto de boa qualidade receber a nutrição e manejo de ambiência adequado durante os primeiros 7 dias, a mortalidade deve ser inferior a 0,7% e 0,5% a partir da segunda semana, ou seja, a viabilidade não deve ser inferior a 99,3% na primeira semana e também, não deve ser inferior a 98,8% a partir da segunda semana.

5.5.4 Consumo da ração

Este parâmetro, expressa o consumo de ração referente a um determinado período de produção. De acordo com Garcês (2008), este parâmetro produtivo é influenciado pela temperatura, humidade, doenças, iluminação do pavilhão e aspectos qualitativos da ração (níveis de proteína e energia).

5.5.5 Rendimento de carcaça

O rendimento de carcaça em frangos de corte é um parâmetro que mede a proporção do peso vivo da ave que se transforma em carcaça após o abate (excluindo, penas, pés, cabeça e víscera). Este rendimento é importante para a eficiência produtiva económica do processo de criação, já que influencia directamente a quantidade de carne disponível para comercialização, (santos, 2020).

5.5.6 Índice de eficiência produtiva (IEP)

Em frangos de corte, índice de eficiência produtivo é uma medida quantitativa usada para avaliar o desempenho produtivo de um lote de frangos durante o período de criação. Ele combina diversos factores para fornecer uma visão geral de eficiência da produção, levando em consideração a mortalidade, ganho de peso, conversão alimentar e o tempo de criação (idade). O índice de eficiência produtiva, é comumente usado pelo produtores para comparar a eficiência de diferentes lotes de frangos, identificar áreas para melhorias e otimizar os processos de criação, e quanto maior o valor do índice de eficiência produtiva, maior é a eficiência produtiva, (Garcês, 2008).

6 Desempenho da linhagem Ross 308

A linhagem pode ser compreendida como uma mistura de forma bem organizada de diversas aves de raças diferentes, selecionadas segundo suas características e atributos desejáveis para a produção avícola, submetidas ao melhoramento genético (Figueiredo, 2003). De acordo com Tauchert (2013), no mercado existem muitas linhagens, que de modo geral garantem bons índices produtivos, desta forma fica a critério da empresa escolher qual melhor se adapta ao seu sistema de produção e a Ross, é uma das principais linhagens que compõem o cenário da avicultura de corte moderna, correspondendo a quase todo o mercado.

Os frangos da linhagem Ross 308 são uma variedade de frangos amplamente utilizados na avicultura comercial devido ao seu desempenho em termos de crescimento e rendimento da carne. A Ross (2018) afirma que a linhagem Ross 308 apresenta baixos custos de produção, boa eficiência alimentar e boa taxa de crescimento. O seu consumo acumulado aos 7 dias é de 170g, aos 14 dias é de 548g, aos 21 dias é de 1183g e aos 28 dias é de 2102g. O estudo feito pelo Nogueira (2018) aponta que a linhagem Ross 308 apresentou melhores resultados comparativamente com as outras três linhagens em estudo, e o mesmo resultado foi semelhante ao Da Costa *et al.*, (2017), que ao avaliar o desempenho da linhagem Ross constatou que apresentaram baixo consumo de ração, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar.

Tabela 6: Tabela do desempenho produtivo de frangos de corte da linhagem Ross 308

Programa de peso corporal de frangos			
Idade (dia)	Peso médio (g)	Ganho médio diário (g)	Conversão alimentar
0	43	0	-
7	208	23,50	0.821
14	519	44,46	1,057
21	985	66,55	1,201
28	1573	84,07	1,336

Fonte: Ross 308/Ross 308 FF Broiler Performance objectives (2018)

7 MATERIAL E MÉTODOS

7.1 Local e período de execução

O estudo decorreu de Outubro a Dezembro de 2023, onde avaliou-se 7 ciclos de produção em cada pavilhão, nos criadores integrados da Higest que produzem frangos de corte nos distritos de Matutuíne e Katembe, como referido anteriormente.

7.2 Recolha de dados

Trata-se de um estudo retrospectivo concebido para avaliar o desempenho produtivo dos ciclos de produção de frangos de corte nos criadores integrados da Higest. Para a realização do estudo foram utilizadas como fonte de dados, os registos produtivos de cada criador (em cada pavilhão).

Para a execução do estudo fez-se o levantamento dos dados de produção anual de um total de 21 ciclos de frangos de corte, referentes aos meses de Fevereiro a Dezembro de 2023. Os dados foram obtidos a partir de fichas de registo de cada ciclo: registo da recepção do lote; registo de mortalidade e ou viabilidade; registos do consumo de ração e dos pesos. Todos os dados foram registados em uma base de dados da empresa integradora.

7.3 Avaliação do desempenho

Os indicadores que foram analisados são, ganho médio diário de peso (GMD), conversão alimentar (CA), viabilidade, Rendimento de carcaça (RC), Consumo de ração (CR) e índice eficiência produtiva (IEP), onde obteve-se as médias dos 7 ciclos de produção dos mesmos. Os indicadores do desempenho produtivo foram determinados com base nas equações matemáticas estabelecidas por Santos e Oliveira (2007), já descritas na página 24, com a excepção do rendimento de carcaça que é determinado pela seguinte equação matemática:

Rendimento de carcaça:

$$RC(\%) = \frac{\text{Peso de carcaça (kg)}}{\text{Peso vivo ((kg))}} \times 100$$

Os pavilhões foram diferentes, porém, as condições nutricionais foram similares para ambos criadores, onde a ração oferecida aos animais é baseada nos níveis nutricionais descritos pela Higest. O programa alimentar adoptado contou com 3 fases de criação, já descrito na página 14.

7.4 Processamento dos dados

Os dados produtivos recolhidos foram lançados para uma folha Excel e, a partir desta, foram efectuadas operações de estatística descritiva para o cálculo dos parâmetros de desempenho produtivo final. Os resultados encontrados foram comparados entre si nos diferentes ciclos e com os recomendados na bibliografia, para as linhagens de frangos de corte em estudo. As análises foram realizadas para período final de cada ciclo produtivo.

8 RESULTADOS

8.1 Descrição geral dos ciclos de produção de frangos de corte

A empresa integradora não tem um período de produção definido, porém, devido a exigência do mercado consumidor, a empresa exige que pelo menos os frangos vão ao abate com 1200g. Assim sendo, houveram ciclos de produção com uma duração mínima de 27 dias e outros ciclos com duração máxima de produção de 32 dias. A entrada dos lotes apresentou intervalos irregulares. No pavilhão A foram alojados em todos os ciclos 16000 frangos, excepto no ciclo 2 que se alojou 16480 frangos, no pavilhão B o alojamento dos frangos variava de 8500 a 1200, e o mesmo foi observado no pavilhão C, cujo alojamento variava de 17500 a 19000 frangos.

A tabela 7 mostra os valores de parâmetros avaliados (GMD, CA, V, RC, CR e IEP) em três diferentes pavilhões (A, B, e C).

Tabela 7: Desempenho produtivo observado nos 7 ciclos produtivos em 2023 nos criadores integrados da Higest

Parâmetro	PAVILHÃO		
	A	B	C
GMD (g)	51,21 ^a ± 3,13	47,28 ^a ± 2,68	49,00 ^a ± 3,81
Peso médio (g)	1410 ^a ± 75,15	1380 ^a ± 75,8	1420 ^a ± 75,06
V (%)	93,7 ^a ± 2,83	96,45 ^a ± 2,61	97,35 ^a ± 1,23
CA	1,67 ^a ± 0,14	1,57 ^a ± 0,08	1,53 ^a ± 0,17
RC (%)	77,68 ^a ± 2,15	76,91 ^a ± 2,40	75,60 ^a ± 2,2
Consumo de ração (g)	2374,34 ^a ± 203,34	2132,71 ^a ± 209,38	2289,82 ^a ± 229,45
IEP	282 ^a ± 51,16	300 ^a ± 29,43	317 ^a ± 68,04

Os valores são as médias ± desvio padrão (n= 7). Médias seguidas por letras minúsculas iguais em cada linha não diferem estatisticamente pelo teste de tukey (P > 0,05).

Legenda: GMD - ganho médio diário, CA - conversão alimentar, V – viabilidade, RC – rendimento de carcaça, CR - consumo de ração, IEF – índice de eficiência produtiva.

9 Discussão

Na avicultura de corte, o ganho médio diário é um dos principais indicadores de desempenho. Um ganho médio típico para frangos de corte na fase de crescimento pode variar entre 40 a 60 gramas por dia, dependendo da genética, alimentação, manejo e condições ambientais (Stringhini *et al.*, 2006). Os valores de ganho médio diário encontrados nos pavilhões A (51,21g), B (47,28g) e C (49,00g) estão dentro da faixa esperada e são consistentes com estudos prévios. Por exemplo, Rosa *et al.* (2010) relataram ganhos médios diários entre 45 a 55g em frangos de corte criados sob boas condições de manejo e nutrição, similar ao que foi observado nos três pavilhões. No que concerne ao peso médio, o pavilhão C (1420g) apresentou um peso médio elevado em relação aos pavilhões A e B, indicando que em média os frangos deste pavilhão tem um desempenho ligeiramente superior e isso, segundo Abedgader (2018), pode indicar que o ambiente e os factores de criação neste pavilhão podem ser adequados para o crescimento dos frangos em comparação com os outros pavilhões.

A viabilidade na avicultura de corte é um indicador essencial do bem-estar e da saúde dos frangos. Estudos como o de Mendes *et al.* (2014) indicam que viabilidades acima de 95% são desejáveis e indicativas de um bom manejo. Em sistemas bem controlados, a viabilidade pode alcançar valores até superiores a 97%. A viabilidade observada nos pavilhões B (96,45%) e C (97,35%) está dentro da faixa reportada na literatura, excepto o pavilhão A (93,7%). O pavilhão C, com uma viabilidade de 97,35%, reflete um manejo otimizado e boas práticas sanitárias, o que é consistente com os achados de Furlan *et al.*, (2011), que relataram viabilidades de 96% a 98% em frangos de corte criados em condições óptimas.

A conversão alimentar é um parâmetro crítico na avicultura de corte, pois determina a eficiência com que os frangos convertem a ração em peso corporal. Valores de conversão alimentar típicos para frangos de corte variam entre 1,5 a 1,7, dependendo das mesmas variáveis que afectam o ganho médio diário. Garcia *et al.* (2014) relataram valores de conversão alimentar em torno de 1,6 em sistemas intensivos. A conversão alimentar observada nos pavilhões A (1,67), B (1,57) e C (1,53) também se alinha com os valores reportados na literatura. O pavilhão C, com a conversão alimentar de 1,53, apresenta uma eficiência alimentar ligeiramente superior, mas dentro do intervalo esperado.

Um dos grandes problemas encontrados nos pavilhões de ventilação natural é o controlo da temperatura interna do pavilhão, que é dependente de factores externos, como condições climáticas, localização geográfica e arquitectura do pavilhão, que têm

impacto directo no desempenho das aves, influenciando a saúde geral das aves, Martins (2017). O estudo de Abdelqader *et al.* (2018) investigou o impacto do estresse térmico na viabilidade de frangos de corte em regiões de clima quente, onde as temperaturas médias mensais variavam de 30 a 36°C, o que resultou em menor consumo de ração, redução no ganho de peso e aumento significativo na mortalidade. Um estudo paralelo a este realizado por Silva (2022), analisou o impacto do estresse térmico e observou que o calor elevado prejudica significativamente a produção e a saúde das aves, causando queda no desempenho e aumentando da mortalidade. Com base nisso, pode-se sugerir que umas das principais causas da baixa viabilidade observada no pavilhão A é o estresse térmico sobretudo no verão (meses quentes) e isso, é fundamentado pelas temperaturas médias observadas no distrito de Matutuíne em 2023, onde a temperatura média no verão foi de 35°C e 25°C no inverno. Diferente do distrito da Katembe que registou uma temperatura média de 30°C no verão e 24°C no inverno (INAM, 2024).

O outro factor que pode estar associado a baixa viabilidade, observado no pavilhão A, é ausência do lanternim. Segundo Abreu e Abreu (2013) o lanternim é usado em pavilhões de frangos de corte para ajudar a controlar a temperatura, remover gases prejudiciais e contribuir para o conforto térmico das aves e a qualidade do ar no ambiente. Estudo realizado pelo Baêta (2010) ilustra que, pavilhões de frangos de corte com lanternim têm vantagens significativas em comparação aos sem lanternim. Pavilhões com lanternim oferecem melhor ventilação natural, melhorando a qualidade do ar ao reduzir a concentração de gases como amônia. Eles também mantêm temperaturas internas mais baixas, reduzindo o estresse térmico nas aves e promovendo melhor ganho de peso e conversão alimentar. Um estudo comparativo feito pelo Nogueira (2009), mostrou que pavilhões com lanternim apresentaram temperaturas internas de até 3°C mais baixas que os pavilhões sem esse sistema, especialmente durante o pico do calor nos meses quentes (verão). Essa redução de temperatura foi associada a uma melhor taxa de crescimento e menor mortalidade.

O rendimento de carcaça é um parâmetro zootécnico fundamental, pois reflecte a eficiência produtiva e o aproveitamento do animal. Em frangos de corte comerciais, o rendimento de carcaça varia entre 70 % a 75% e em alguns casos, pode alcançar rendimento de carcaça de até 80%, Rosa e Leão (2010). Os rendimentos de carcaça observados nos pavilhões A (77,68%), B (76,91%) e C (75,60) são compatíveis com os dados reportados na literatura, na produção avícola. O estudo de Bertol (2011) indicou rendimentos de carcaça que variaram entre 76% a 78%, reforçando a variação observada nos pavilhões A, B e C.

O consumo de ração em frangos de corte é um dos principais indicadores de desempenho na produção avícola e, é afectado por diversos factores que tem implicações directa na eficiência alimentar e no crescimento das aves. De acordo com as recomendações da Ross 308, o consumo acumulativo de ração para frangos de corte até 28 dias é de 2102 g, Ross 308 (2018). O consumo observado nos pavilhões A (2374,34g), B (2132,71g) e C (2289,82g) ainda que haja uma ligeira diferença nos pavilhões A e C, ainda está dentro da faixa de consumo recomendado.

No índice de eficiência produtiva, o estudo pelo Oliveira *et al.* (2015) sugere que um índice de eficiência produtiva superior a 300 é considerado muito bom na avicultura de corte, especialmente em sistemas de produção intensiva. Os valores de índice de eficiência produtiva nos pavilhões A (282), B (300) e C (317) indicam que o pavilhão C teve o melhor desempenho geral, enquanto os pavilhões A e B também mostraram boa eficiência produtiva. Estes valores estão alinhados com os resultados de Moreira *et al.* (2013), que relataram índices de eficiência produtiva variando de 280 a 320 em frangos de corte com óptimo manejo.

10 CONCLUSÃO

O estágio acadêmico proporcionou ao estudante uma experiência prática relacionado a avicultura de corte, complementando a formação teórica adquirida em sala de aula e serviu de elo entre conhecimento acadêmico e o mundo profissional.

A análise dos resultados obtidos revelam que a eficiência produtiva nos pavilhões é altamente variável. Os resultados apresentados nos três pavilhões são consistentes com os achados de outros estudos na avicultura de corte.

Apesar desses resultados serem influenciados por uma combinação de factores ambientais, nutricionais e de manejo, eles reflectem um bom manejo e nutrição, consistentes com as melhores práticas recomendadas na literatura de avicultura de corte. Portanto, os três pavilhões apresentam um desempenho dentro do esperado para sistemas de produção intensiva, com algumas variações que, embora não sejam estatisticamente significativas, sugerem que pequenas melhorias podem ser feitas, especialmente nos pavilhões A e B, para alcançar resultados semelhantes ao pavilhão C.

11 Recomendações

Após a realização do estágio, recomenda-se:

- Os produtores devem fazer o pré-aquecimento no mínimo 24 horas antes da entrada dos pintos para garantir o conforto térmico.
- Aferir a funcionalidade dos equipamentos antes do alojamento dos pintos, porque registou-se mortalidades dos pintos devido a falha do sistema de fornecimento de água.
- Fazer a manutenção das cortinas e da malha da rede para evitar a entrada de outras aves (pássaros) e para poder controlar melhor a temperatura interna do pavilhão.
- Fazer o controlo contra os roedores para reduzir incidências de mortalidades.
- Substituir os plásticos nas aberturas dos oitões por cortinas para garantir a segurança e melhor controlo da temperatura interna do pavilhão (Pavilhões de Katembe)
- Instalar sistemas de balanças no silos de ração para controlar a quantidade de ração consumida (Pavilhão de Matutuíne) para facilitar a gestão de stock de ração.
- Adotar práticas rigorosas de biossegurança para prevenir a entrada e saída de doenças nas unidades de produção.
- Para reduzir perdas por mortalidade, utilizar materiais isolantes na cobertura de aviários para reduzir a entrada de calor e ou fornecer água fresca às aves, sobretudo nos dias períodos mais quentes do dia.
- Registou-se mortalidades durante a apanha dos frangos, para reduzir as perdas, recomenda-se o uso de iluminação específica (luzes azuis ou vermelhas) durante o processo de captura e garantir sempre uma boa ventilação durante o processo. Também, treinar a equipe para o processo da apanha.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abedgader, L.F. (2018). Ventilação em galpões Avícolas. Impactos sobre o desempenho produtivo, Revista Brasileira de produção animal.
2. Abreu, P.G. de; Abreu, V.M.N. (2013). Ventilação na avicultura de corte. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves,
3. Agrimidia. (2010). Dinâmica notável da indústria avícola global e seu crescimento económico dos últimos 50 anos. Disponível em: <https://www.agrimidia.com.br/avicultura-industrial/dinamica-notavel-da-industria-avicola-global-e-seu-crescimento-economico-dos-ultimos-50-anos/>
4. Albino, L. F. T.; Tavernari, F. C. Produção e manejo de frangos corte. Viçosa, MG: Editora UFV,.
5. Alfredo, Z.L. (2014). Como evitar doenças e obter grandes lucros na avicultura. Manual prático do avicultor. Faculdade veterinária da universidade Eduardo Mondlane (UEM).1ª Edição. PP. 20-73.
6. Amaral, C.D. (2002) Análise de Custos e Rentabilidade da Produção Frangos no Sul de Moçambique – Estudo de Caso na Granja da Faculdade de Veterinária, Instituto de investigação agrária de Moçambique.
7. APAVI (2010). Administração de granjas: índices zootécnicos. Disponível em: http://www.apavi.com.br/index.php?pag=conteudo&id_conteudo=3178&idmenu=165 a cessado no dia (08/08/2024).
8. Arruda, J. N. T. (2013). Desempenho produtivo, rendimento de carcaça e bem-estar animal em frangos de corte de diferentes linhagens e densidades de alojamento.
9. Aviagen Brief. (2012). Maneio de frangos de corte na Fase de Crescimento – Frango de Corte
10. Avila, V.S. (2008). Maneio da cama aviaria: Impactos na Sanidade e Desempenho das aves.
11. Baêta, F. C. Sistemas de ventilação natural e artificial na criação de aves. In: simpósio internacional sobre ambiência e sistemas de produção avícola, 2010.
12. Bertol, G. C- Avaliação de rendimento de carcaça e qualidade de carne em frangos de corte, 2011.
13. BNDES – Banco nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Relatório Setorial Avicultura. Rio de Janeiro: BNDES. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/rsfrango.pdf. Acesso em: 09/08 de 2024.

14. Carvalho, G. B. de et al. (2013). Comportamento de frangos de corte criados em condições de estresse térmico alimentados com dietas contendo diferentes níveis de selênio. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v. 14, ed. 4,. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2788/1476>. Acesso em: 12 out. 2023.
15. Carvalho, J.L. (2015). Desinfecção de instalações avícolas-Práticas e Importância na produção de frangos de corte.
16. Cassuce, D.C. (2011). Maneio e desempenho frente ao sistema tradicional. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.
17. Cobb Vantress. (2018) Manual de manejo de frangos Cobb 500, Cobb-.
18. Cobb Vantress (2012). Manual de manejo de frangos Cobb 500: guia de manejo
19. Cordeiro, M.B.; Tinôco, I. de F. F.; Silva, J.N da; Vigoderis, R.B.; Pinto, F. de A. de C. (2010). Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa-MG
20. Da Costa, M,J. et al,. (2017). Straight-run vs. sex separate rearing for 2 broiler genetic lines part; Live production parameters, carcass yield, and feeding bahavior. Poultry Science.
21. Dalla Costa, A. J. (2008). Contratos, novas tecnologias e produtividade do trabalho entre os avicultores do Sul do Brasil. Revista Brasileira de Inovação. Rio de Janeiro.
22. Damasceno, F. A.; (2010). Schiassi, L.; Saraz, J.A.O. et al. Concepções arquitetônicas das instalações utilizadas para a produção avícola visando o conforto térmico em climas tropicais e subtropicais. Pubvet.
23. Favretto M. A. (2009) A Origem das aves. 1ª ed. Lisboa: Centro de Português de Geo-História e Pré-História
24. Ferreira, M.A. (2021). Impacto do Maneio e nutrição no desenvolvimento das aves na avicultura moderna.
25. Figueiredo, J.A – Avicultura industrial: Técnicas de produção e Sustentabilidade, 2003.
26. Figueiredo, E. A, P (2018). Ciência e produção de aves. São Paulo, Ed. Roca
27. Figueiredo, E. A. P. (2013). Sistemas de Produção de Frangos de Corte: avaliação do desempenho do lote. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/ProducaodeFrangodeCorte/Desempenho>. Acesso em: 16 de janeiro de 2024.

28. Furlan, R. L., Macari, M., Secato, E. R., & Malheiros, R. D. (2011). Efeitos do manejo ambiental sobre a viabilidade e desempenho de frangos de corte em condições de calor. *Revista Brasileira de Zootecnia*
29. Garcês, A. (2008). Record keeping and performance goals. *Broiler management. Poultry production in Southern Africa*. Veterinary Faculty. Eduardo Mondlane University. 1st Edition. PP. 204-205.
30. Garcia, R. G., Mendes, A. A., Oliveira, E. G., Moreira, J., Garcia, E. A., Almeida Paz, I. C. L., & Takahashi, S. E. (2014). Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com rações suplementadas com enzimas. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*.
31. Gous, R.M e Morris, T.R. (2005) Nutricional intervection in Broiler growth. *worlds poultry science jornal*,
32. Guéye, E.F. (2000). The role of family poultry in poverty alleviation, food security and the promotion of gender equality in rural Africa. *Agriculture*. Vol. 29, No 2.
33. <https://nutrimosaic.com.br/frango-de-corte/> ; acesso dia 09.08.2023
34. INAM (Instituto Nacional de Mateologia). (2024) Temperatura anual regista no distrito de Matutuíne e Katembe
35. Lana, G. R. Q. (2000). *Avicultura*. Campinas- Sp: Ed. Rural.
36. Lupatini, Luiz. (2005) *Manejo ambiental em Avicultura: Estratégias de otimização de produção*, 1^a edição. Local editora.
37. Martins, B.C. (2017). *Manejo ambiental e Bem-estar em frangos de corte: Comportamento das aves (frangos de corte) em função do ambiente*. Dissertação (Mestrado em Construções Rurais e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas.
38. Martins, C. L. et al. (2016). Desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes sistemas de trocas de ar. *Caderno de resumos expandidos*.
39. Mendes, A. A., Komiyama, C. M., Garcia, R. G., Moreira, J., & Garcia, E. A. (2014). Efeitos da nutrição e manejo na produtividade de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*
40. Mendes, A.A., Komiyoma, C.M, e Garcia, R.G. (2013). Impacto da uniformidade de lotes de frangos de corte no desenvolvimento produtivo-*Revista Brasileira de Zootecnia*.
41. Ministério de administração Estatal. (2007). *Perfil do distrito de Katembe província de Maputo - Edição 2007*
42. Ministério de administração Estatal. (2005). *Perfil do distrito de Matutuíne província de Maputo - Edição 2005*

43. Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Fórum de agropecuária, 2023. Disponível em <https://www.agricultura.gov.mz/mocambique-e-o-2-maior-produtor-de-carne-de-frango-da-sadc/> acesso dia 09.08.2023
44. Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2016) Estudo Sectorial: Cadeia de Valor do Frango em Moçambique
45. Ministério de Economia e Finanças. (2016). Estudo sectorial de Cadeia de Valor do Frango em Moçambique (Maputo, 2016)
46. Mohallem, R.F (2008). Nutrição e alimentação de frangos de corte: Princípios e Aplicações.
47. Moreira, J., Sakomura, N. K., Oliveira, J. B., & Furlan, R. L. (2013). Avaliação do desempenho e do custo de produção de frangos de corte submetidos a diferentes programas nutricionais. Revista Brasileira de Zootecnia.
48. Moro, D. N.; Zanella, I.; Figueiredo, E. A. P. de; SILVA, J. H. S da (2005). Desempenho produtivo de quatro linhagens de frangos de corte. Ciência Rural, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n2/a32v35n2.pdf>.
49. Nacional Research Council (NRC). (1994). Nutrient Requirements of Poultry. Ed. Washington 9 ed. Whashington, D.C.: National Academy Press.
50. Nicolau, L.R. (2021). Gestão e Maneio em Avicultura de corte: Práticas para maximização de produção.
51. Nicolau, Q. C. (2008). Análise das transformações técnicas produtivas da avicultura de corte em Moçambique: do estado estruturante ao liberalismo económico. Tese de mestrado. Faculdade de ciências agrárias e veterinárias. Universidade Estadual Paulista.
52. Nogueira, E.A. (2018). Desempenho, curvas de crescimento de carcaça de quatro linhagens de frango de corte.
53. Nogueira, R. Maneio no período de calor. (2009) Maneio de frangos. Campinas.
54. Oliveira, A.F; Lima, T. S. (2015). Índices de Eficiências produtiva Em Frangos de Corte: Análise de Comparativa de diferentes sistemas de Criação e Seus Impactos Na sustentabilidade da Avicultura.
55. Oliveira, C. H. Frangos de corte – produção e sanidade. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2010.
56. Oliveira, M.C., Baião, N.C., e Cançado, S.N. (2012). Práticas de Controlo ambiental (Temperatura, humidade, e ventilação) em granjas, com foco na optimização das condições internas para o desenvolvimento das aves.
57. Oliveira, R. F. M., Donzele, J. L., Oliveira, W. P., Abreu, M. L. T., & Ferreira, R. A. (2016). Índice de eficiência produtiva de frangos de corte alimentados com

- dietas de diferentes densidades energéticas. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.
58. Reis, Jheison Thiago e Freitas, Edmilson Santos. (2020). Avaliação dos índices zootécnicos de frangos de corte criados em diferentes instalações.
 59. Rosa, P. S., Faria Filho, D. E., Dahlke, F., Vieira, B. S., Macari, M., & Furlan, R. L. (2010). Efeitos do estresse térmico sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia.
 60. Rosário, M.S. (2019). Potencialidades, Desafios e Oportunidades para Produção Agropecuária Sustentável.
 61. Ross308, Manual de Maneio de Frangos de corte, 2018
 62. Ross308/ROSS FF B. (2019). Manual de Maneio de Frangos de corte-Objectivos do desempenho.
 63. Rostagno, H.S. Albino. L. F. T.; Dozele, J.L.; et al. (2005). Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 2ª ed. Viçosa.
 64. Santos, F. B.O., (2020). Produção de frangos de corte. Princípios e práticas. 2ª edição, 2020.
 65. Santos, P.R; Oliveira, M. L. (2007). Indicadores Produtivos na Avicultura: Avaliação e Maneio eficiente.
 66. Silva, R.A. (2022). Impactos de Estresse térmico na Fisiologia e Desempenho Produtivo de Frangos de Corte: Estratégias de Maneio e Nutrição para Minimização dos efeitos Negativos em Ambientes quentes.
 67. Silva. J.R. (2022). Factores influenciadores nos crescimentos das aves.
 68. Stringhini, J. H; Cruz, C. P; Café, M.B; Cunha, W. C.P; Leandro, N.S.M (2006). Influência do peso de pintos de corte sobre o desempenho produtivo e rendimento de carcaça de frangos e as previsões económicas de produção.
 69. Tauchert, A. (2013). Estudo exploratório do desempenho zootécnico de duas linhagens de frango de corte ao campo.
 70. UBABEF – União Brasileira da Avicultura. Relatório anual de 2011. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/publicacoes>. Acesso em Agosto de 2024