

Otília da Graça Salustiano Novela

**Análise Económica de Produção de Frangos de Corte no Sector Familiar no Distrito da
Matola**

(Licenciatura em Agropecuária com habilitação em Extensão Rural)

Universidade Pedagógica de Maputo

FET

Dezembro, 2023

Otília da Graça Salustiano Novela

Análise Económica de Produção de Frangos de Corte no Sector Familiar no Distrito da Matola

(Licenciatura em Agropecuária com habilitação em Extensão Rural)

Monografia científica a ser entregue à Direcção do curso de Agropecuária, para obtenção do grau académico de licenciatura em Agropecuária com Habilitações em Extensão Rural

Supervisor: Msc. Arnaldo Vitorino Ofiço

Universidade Pedagógica de Maputo

FET

Maio, 2023

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.2 Problema e justificativa.....	2
1.3 Objectivos	4
1.3.1 Objectivo geral	4
1.3.2 Objectivos específicos.....	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 Panorama de Avicultura em Moçambique.....	5
2.2 Alimentação e nutrição de frangos de corte.....	5
2.2.1 Exigências nutricionais de frangos de corte.....	7
2.2.2 Exigências nutricionais e desempenho de frangos corte da linhagem Cobb.....	8
2.2.3 Exigência de aminoácidos em frangos de corte	8
2.3 Sistemas ou modelos de produção de frangos de corte em Moçambique	14
2.3.1 Sistema de produção avícola	14
2.3.2 Modelo integrado ou integração.....	15
2.4. Importância da avaliação económica nas atividades rurais	16
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 Caracterização da área de estudo	18
3.2 Procedimento Metodológico.....	18
3.3 Maneio dos animais	19
3.3 Avaliação do desempenho produtivo.....	20
3.3 ANÁLISE ECONÓMICA	22
3.4 Análise de dados	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 Peso final (PF) e ganho de peso (GP).....	26
4.2 Avaliação económica de produção de frangos	31
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	34

5.1 Conclusão.....	34
Recomendações	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÊNDICES	41
ANEXOS	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:Exigências nutricionais de frangos de corte em diferentes fases de desenvolvimento	6
Tabela 2: Informação nutricional das marcas de rações comerciais A1e A2 (frangos de corte) contida no rótulo da embalagem.....	20
Taba 3: Classificação dos integrados conforme a eficiência produtiva.....	22
Tabela 4: Participação média dos principais insumos usados na criação de frango sobre os custos variáveis totais	25
Tabela 5: Valores médios de peso semanal de frangos de corte produzidos pelos avicultores familiares	27
Tabela 6: Valores médios de desempenho (PF, GP, CR, CA, VC, IEP) de frangos de corte produzidos pelos avicultores familiares	28
Tabela 7: Estrutura de custos e retornos de produção de frangos de corte dos tres (3) avicultores familiares	32

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CA	Conversão alimentar
COE	Custo operacional efectivo
CR	Consumo da ração
GP	Ganho de Peso
IEP	Índice de eficiência Produtiva
IL	Índice de lucratividade
PF	Peso final
%	Porcentagem
Kg	Quilograma
G	Gramma
LOE	Lucro operacional efectivo
m	Metro
m ²	Metro quadrado
MT	Metical
n ^o	Numero
RB	Receita bruta
MBCOE	Margem bruta do custo operacional efectivo
PN	Ponto de nivelamento
TS	Taxa de sobrevivência

DECLARAÇÃO

Otília da Graça Salustiano Novela, declaro por minha honra que este trabalho científico é resultado da minha investigação e reflexão pessoal e das orientações do meu supervisor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia final.

AGRADECIMENTOS

Os meus agradecimentos primeiramente vão a Deus, pela vida, mestria, capacitação, determinação, sabedoria e força para que eu pudesse terminar o meu curso durante esses anos.

Para todos que de forma directa ou indirectamente me ajudaram para o término do meu trabalho vão os meus agradecimentos. Vão os meus agradecimentos especial pelo apoio incondicional para a minha mãe Cremilda Adelina Chiluvane e meu pai Salustiano Jemisse Novela que sempre investiram na minha vida académica, e especial a minha família meu esposo Alexandre Jose Macamo e meu filho Ricardo Alexandre Macamo pela atenção, paciência, compreensão, amor durante o meu percurso académico.

Quero especial agradecer os meus irmãos: Ismael Samuel Novela, Anabela Carlos Rofino, Manuel Carlos Rofino, Erica Salustiano Novela, Yula Cristina Rofuno, Shenisia Salustiano Novela, Maura Inês Rofino e Venâncio Salustiano Novela pelo apoio e por me verem como espelho a seguir.

Aos meus tios, sobrinhos, primos, amigos, colegas de trabalho, vizinhos agradeço pelo suporte. Sem deixar de agradecer os criadores de frango de corte; Hermenegildo, Elisa, André por abrirem as portas para que eu pudesse realizar a colecta de dados o meu muito obrigada.

Quero agradecer a todos os meus docentes pelo conhecimento transmitido, e em especial o meu supervisor Msc. Arnaldo Vitorino Ofiço pela paciência de percorrer grandes distâncias para juntos adquirirmos dados precisos para a elaboração desse trabalho.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meu filho, esposo e irmãos.

RESUMO

A avicultura de corte desempenha um papel muito vital, no alívio a pobreza das famílias rurais e urbanas como fonte de subsistência (carne), fonte de rendimento e o crescimento económico do país. Diante do exposto, realizou-se o presente estudo com objectivo de avaliar o desempenho produtivo e económica de frangos de corte no sector familiar no distrito da Matola. A pesquisa foi realizada com tres (3) avicultores residentes no município da Matola os quais produzem frango de corte de linhagem Cobb, criados no sistema intensivo por um período de 35 dias. Para o alcance dos objectivos, recorreu-se ao estudo de caso, onde foram colectados os dados de desempenho produtivo e dos custos totais de produção e receitas para a avaliação da rentabilidade. No desempenho produtivo, foram avaliados as seguintes variáveis: GP, CR, CA, VC e IFP e na análise económica determinou-se COE, MBCOE, RB,PN, LOE e IL. Os frangos do avicultor 1, apresentaram baixo GP (805), piora na CA (2,92) e Baixo IFP (92) em relação aos avicultores 2 e 3 que apresentaram altos índices de desempenho para estas variáveis. Em relação a análise económica observou-se que a ração e os pintos tiveram maior participação dos custos totais. Os produtores 2 e 3, tiveram maior índice de lucratividade de 29,21% e 30,94%, respectivamente e baixo IL de 12,35% no avicultor 1. Conclui-se que o avicultor 1, obteve baixos índices produtivos, em relação aos custos totais, o maior gasto investido foi com a compra da ração e os pintos de 1 dia e actividade de produção de frangos de corte demonstrou-se ser rentável e atrativa.

PALAVRAS-CHAVE: Avicultura de corte, agronegócio, agricultura familiar

1.INTRODUÇÃO

Em Moçambique, cerca de 80% da população está engajada em actividades agrícolas, sendo a prática de pecuária uma actividade complementar, principalmente em regiões onde a agricultura é menos segura. Das actividades pecuárias desenvolvidas no nosso país em particular na província de Maputo a produção de frangos tem papel muito vital, no alívio a pobreza das famílias rurais e urbanas como fonte de subsistência (carne), fonte de rendimento e o crescimento económico do país (FAO, 2007), também é um dos segmentos da agropecuária que mais contribui para a geração de emprego, em virtude do seu curto ciclo de produção.

Por outro lado, para um país com alto índice de desemprego e, reduzido nível de actividade económica, o desenvolvimento desta actividade passa a ser relevante. Esta espécie de ave é hoje considerada uma fonte importante de carne e responsável por mais de 30% do total de proteína animal consumida no mundo (FAO, 2007) e trata-se do segmento que, nas últimas décadas, apresentou maiores transformações no sector técnico e produtivo, sendo ainda uma das alternativas mais rápidas e de menor custo de produção de proteína animal, fazendo frente às demandas alimentares e nutricionais de diversos países em desenvolvimento.

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 5,000 toneladas e com a maior parte do consumo doméstico a ser satisfeita pelas importações. Portanto, nos últimos dez anos, essa dependência foi reduzida para 25% (VERNOOIJ *et al.*, 2016).

Em 2015 a produção superou 60,000 toneladas, satisfazendo aproximadamente 69% da demanda doméstica (MEF, 2016). Este êxito, foi impulsionado pela atuação conjunta do Governo, sector privado e ONGs. De acordo com MINAG (2007), a avicultura moçambicana é predominantemente independente e com maior participação do avicultor familiar onde contribui em 50% na produção nacional. Sendo esta desenvolvida numa propriedade rural pequena, na qual a mão-de-obra é maioritariamente familiar, podendo ocorrer eventualmente à participação de mão-de-obra externa (MOURA & SILVA, 2012).

Entretanto, este sector enfrenta vários desafios técnicos produtivos que minam a competitividade no mercado nacional. Dentre os desafios enfrentando destaca-se os altos custos do pinto de um dia e de ração (FAO, 2007, TECHNO SERVE-MOÇAMBIQUE, 2009).

Nos últimos anos houve um incentivo à criação de aves, com o intuito de melhorar o desenvolvimento do avicultor familiar, através de assistência técnica da rede da extensão rural. Embora atendidos pela assistência técnica fornecida, a maioria dos avicultores familiares não fazem anotações dos custos de produção, com isso não sabem efetivamente se estão tendo lucro ou prejuízo, tendo em vista que o controle da criação auxilia na tomada de decisão sobre possíveis cortes de despesas, em vista à melhoria dos seus rendimentos. Para PANATTO *et al.* (2018), a gestão de custos na avicultura de corte é essencial para obter resultados mais favoráveis na actividade.

É neste contexto, que o estudo visa analisar a Produção de Frangos de Corte no Sector Familiar de modo a compreender os índices zootécnicos e económicos com vista a auxilia na tomada de decisão sobre possíveis cortes de despesas, de modo à melhoria dos seus rendimentos e tornar a actividade mais competitiva.

1.2 Problema e justificativa

Segundo QUINTILIA (2008), a agropecuária, é o ramo de actividade económica onde se insere a avicultura, sendo o sector produtivo moçambicano que mais emprega a mão-de-obra activa, absorvendo cerca de 79% da população. No entanto, esta actividade tem sofrido diversas transformações, desde o seu início na década de 60, até hoje acompanhando a mudança de orientação económica. A carne de frango contribuí de forma significativa para a segurança alimentar de muitas famílias consideradas pobres e contém um alto valor nutricional e económico para as famílias de baixa renda.

Apesar das vantagens acima mencionadas, a avicultura familiar tem enfrentado muitas dificuldades perante a crescente importação do frango congelado proveniente principalmente da vizinha África do sul e do Brasil. Aliado ao alto custo da ração e pinto de um (1) dia, que limita a capacidade de abastecimento do mercado interno pela produção nacional, e pelos preços

comparativamente baixos que o frango importado oferece tornando deste modo a produção menos competitiva.

De acordo com NICOLAU *et al.* (2011), em termos percentuais, os avicultores familiares representam 70% do total de produtores avícolas nacionais. Entretanto, este sector caracteriza-se por baixo desempenho zootécnico e rendimento económico devido ao fraco maneio zootécnico e a falta de controle dos custos de produção, bem com as irregularidade da quantidade produzida e qualidade exigidas pelo mercado. Para LANA (2000), 95% dos motivos de insucesso na actividade avícola são de responsabilidade do próprio avicultor, principalmente, por não estar tecnicamente capacitado, não ter planeamento (controle da produção). Por outro lado, Eles são os mais vulneráveis a oscilação dos custos de produção e do preço da carne de frango, por terem menor poder de negociação. Além disso, eles têm maior dificuldade em obter, no mercado financeiro, concessão de créditos para investimento.

Por outro lado, VIEIRA (1998), refere que a falta de capacitação gerencial de pequenos produtores rurais impossibilita um aumento significativo nas taxas de sobrevivência das empresas agroindustriais de constituição familiar, pois em empreendimentos de menor escala, geralmente, o próprio dono da propriedade é polivalente, atuando em funções que vão desde a produção propriamente dita até a gerência financeira de seus negócios.

Neste contexto a realização deste estudo deriva pelo facto de avicultura familiar, ser o elo mais frágil da cadeia avícola de corte e é representado por produtores rurais, sendo necessário a avaliação dos índices zootécnico e económico constante e minuciosa das unidades rurais produtoras de modo a auxiliar aos produtores a conhecer os detalhes e a utilizar de maneira inteligente e económica todos factores de produção, de modo a tornar a actividade mais rentável e competitiva. Diante do exposto coloca-se a seguinte questão de pesquisa.

Pergunta de pesquisa

- Até que ponto os avicultores do sector familiar do distrito da Matola alcançam os bons índices produtivos e económicos na produção de frangos de corte

Hipóteses

H₁: As técnicas de manejo adoptados pelos avicultores familiares no distrito da Matola contribuem para o baixo desempenho produtivo dos frangos de corte.

H₂: A falta do controle dos custos de produção durante a criação de frangos de corte dificulta avaliar a rentabilidade do negócio.

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo geral

- Avaliar os índices zootécnicos e económicos de produção de frangos de corte no sector familiar no distrito da Matola

1.3.2 Objectivos específicos

- Determinar os índices de desempenho zootécnico de um lote de frangos de corte de três (3) avicultores;
- Determinar os indicadores económicos (custo operacional, receita bruta, ponto de nivelamento, Lucro operacional efectivo, Índice de lucratividade) de cada lote de frangos durante o ciclo de produção
- Comparar indicadores económicos e zootécnicos obtidos por cada avicultor durante período de produção.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Panorama de Avicultura em Moçambique

A avicultura é um dos sectores de produção que mais cresceu nessas últimas décadas, exigindo, desta forma, uma constante evolução no genótipo, nutrição, sanidade, instalações, equipamentos, e manejo das aves. Em Moçambique, cerca de 80% da população está engajada em actividades agrícolas, sendo a criação de frango uma actividade complementar.

Em Moçambique o consumo de carne de frango é baixo, em torno de 2 kg *per capita* e por ano (AGRIX, 2014), comparativamente à média mundial de 13,5 kg por pessoa e ano (OCDE/FAO, 2017). Representa grande potencial de crescimento, visto que o consumo percapita de frango é ainda muito baixo quando comparado com outros países da região, como a África do Sul com média 20 vezes superiores (MOSCA, 2016). Esta importância acentua-se, pois em muitos países Africanos, os ovos e a carne de aves são importantes fontes de proteína animal, particularmente em Moçambique, onde dois terços do território estão infestados com a mosca tsé-tsé que limita a produção de gado (MATA, 2000) e onde a peste suína africana é endémica, pelo que praticamente não existe produção de carne de porco à escala comercial (AGRIX, 2014).

A produção de frangos cresceu fortemente nos últimos 5 a 10 anos em Moçambique, visto que no início deste século, dependia em 65% das importações para cobrir as necessidades de carne de frango e nos últimos dez anos, essa dependência foi reduzida para 25% (VERNOOIJ *et al.*, 2016). Com base na análise dos dados de produção e importação de frango por Moçambique é possível inferir os volumes de consumo aparente, pressupondo um total de 90 000 toneladas, dos quais 62 000 toneladas ou 70% são produzidos no país (MEF, 2016).

2.2 Alimentação e nutrição de frangos de corte

A alimentação constitui um dos factores de maior relevância na exploração avícola, pois uma dieta adequada pode promover melhoria tanto na produtividade quanto no rendimento de carcaça (SOUZA *et al.*, 2008). A nutrição adequada dos frangos de corte depende de conhecimento técnico sobre nutrientes, energia, aminoácidos, minerais, vitaminas, ácidos graxos e água. Os nutrientes que são usados em pequenas quantidades são chamados de micro-ingredientes e são adicionados à ração através de pré-misturas vitamínicas e minerais (BELLAVAR, 2003).

As dietas devem ter especificações de qualidade de ingredientes para entrarem na fabricação de rações. Entre as especificações devem ser atendidas as exigências dos frangos de acordo com o peso ou fases produtivas (tabela 1), a qualidade e preços dos ingredientes. Sempre que considerar a alternativa de ingredientes (trigo, triticale, trigoilho, sorgo, farinhas animais, subprodutos do milho, cevada, etc.) deve-se estar atento a disponibilidade comercial, qualidade e preços relativos aos ingredientes tradicionais, buscando a vantagem no preço, sem nunca desconsiderar a qualidade. Um princípio básico na substituição do milho por ingredientes alternativos é manter equilibrado os nutrientes e energia, produzindo uma dieta mais barata que a convencional.

Os alimentos a serem fornecidos devem também atender a alguns princípios de manejo da alimentação e da água para que sejam bem aproveitados e gerem eficácia no desempenho dos frangos (BELLAYER, 2003).

Tabela 1: Exigências nutricionais de frangos de corte em diferentes fases de desenvolvimento

Fases	Pré-inicial	Inicial	Crescimento	Final/Retirada*
Idade, dias	1 a 7	8 a 21	22- 35 ou 22- 42	35- 42 ou 42- 49
Proteína	21	20	18	18
EM, Kcal/Kg	3.000	3.100	3.200	3.200
Cálcio	0.99	0.94	0.85	0.85
P disponível	0.47	0.44	0.42	0.42
Sódio	0.22	0.22	0.20	0.20
Lisina digestível	1.18	1.16	1.05	1.05
Met+Cis digestível	0.83	0.82	0.74	0.74
Treonina digestível	0.74	0.73	0.68	0.68
Triptofano digestível	0.19	0.19	0.18	0.18
Premix mineralico, vitamínico e aditivos	+	+	+	*

Fonte: Adaptado de BELLAYER (2003)

2.2.1 Exigências nutricionais de frangos de corte

A produção avícola vem sofrendo grandes avanços nos últimos anos manifestando ampla importância para as economias dos países. Este crescimento, em partes está associado ao conhecimento dos valores nutricionais dos ingredientes das rações, das exigências nutricionais dos animais nas diferentes fases produtivas além das melhorias de manejo e ambiência (ROSTAGNO *et al.*, 2007). A alimentação corresponde a maior fração dos custos de produção na avicultura, por isso há necessidade de melhoria na eficiência de rações, sendo necessário para isto utilizar matéria-prima de melhor qualidade aliando a técnicas de fabricação mais moderna (STRINGHINI *et al.*, 2000).

Uma ração inicial para frangos de corte possui cerca de 60% de milho, sendo responsável por aproximadamente 65% de energia metabolizável, além de 20% da proteína na fase inicial (Stringhini *et al.*, 2000). Sua composição química e valor nutricional variam em função do seu conteúdo em enzimas e amido resistente. O milho apresenta cerca de 8% de PNAs, com predominância (4,2%) arabinosilanos (ANNISON, 2013). Estas variações poderão promover alterações significativas nos valores de digestibilidade de proteína e energia dos ingredientes (FIALHO *et al.*, 2007).

Segundo ALBINO (1991), a determinação da energia metabolizável é muito importante, pois esta é empregada no cálculo de rações para aves, portanto a utilização dos valores energéticos e o preciso perfil de aminoácidos dos alimentos é importante para a formulação com custos reduzidos, sem excesso de aminoácidos essenciais e, conseqüentemente, diminuição de custo de alimentação e excreção de nitrogênio para o Meio ambiente além de maximizar o desempenho das aves e proporcionar melhor ganho de peso e eficiência alimentar (DALE, 2007).

De acordo com BEDFORD (2012), tanto o farelo de soja como o milho são ingredientes com composição variáveis. A variação na composição nutricional e a presença de grãos ardidos, quebrados carunchosos, matérias estranhas e impurezas afetam a qualidade de milho. Desta maneira, é importante recorrer ao emprego de metodologias que objectivam avaliar os diferentes lotes de milho e soja, possibilitando a formulação de dietas mais precisas nutricionalmente (SILVA *et al.*, 2011).

2.2.2 Exigências nutricionais e desempenho de frangos corte da linhagem Cobb

De acordo com o manual COBB 500 (2008), o desempenho de frangos de corte varia enormemente de país para país, com metas que baseiam na combinação do desempenho obtido no campo e na experiência prática adquirida ao redor do mundo. Alcançar um desempenho eficiente exige uma boa estratégia de combinações nutricionais. A decisão mais importante na formulação de uma dieta de frangos de corte é relativa às concentrações de proteína e de energia, que influenciam tanto o custo da dieta como o desempenho dos frangos de corte (CORREIA *et al.*, 2008).

A alimentação constitui um dos fatores de maior relevância na exploração avícola, pois uma dieta adequada pode promover melhoria tanto na produtividade quanto no rendimento de carcaça (SOUZA *et al.*, 2008). As dietas devem ter especificações de qualidade de ingredientes para entrarem na fabricação de rações. Entre as especificações devem ser atendidas as exigências dos frangos de acordo com o peso ou fases produtivas, a qualidade e preços dos ingredientes. Sempre que considerar a alternativa de ingredientes (trigo, triticale, trigoilho, sorgo, farinhas animais, subprodutos do milho, cevada, etc.) deve-se estar atento à disponibilidade comercial, qualidade e preços relativos aos ingredientes tradicionais, buscando a vantagem no preço, sem nunca desconsiderar a qualidade.

A nutrição adequada dos frangos de corte depende de conhecimento técnico sobre nutrientes, energia, aminoácidos, minerais, vitaminas, ácidos graxos e água. Os nutrientes que são usados em pequenas quantidades são chamados de micro-ingredientes e são adicionados à ração através de pré-misturas vitamínicas e minerais (Premix) (BELLAVÉR, 2003).

2.2.3 Exigência de aminoácidos em frangos de corte

A exigência de aminoácidos é elevada na primeira semana e decresce com o avanço da idade das aves. Os fatores que determinam as exigências são: a reprodução do peso metabólico relativo e o aumento da capacidade de consumo em relação ao peso (BERTECHINI, 2006). As linhagens também são fatores importantes e vereáveis que influenciam a exigência nutricional de aminoácidos, particularidades como potencial de GP, o PC e as características reprodutivas e comportamentais possam atingir seu potencial genético (AJINOMOTO, 2012).

Os aminoácidos limitantes podem ser definidos como os aminoácidos que estão presentes na ração em uma concentração inferior a exigida pelos animais para desenvolverem seu potencial de produção. A ordem de limitância dos aminoácidos essenciais depende da composição de ingredientes das rações e das exigências nutricionais aplicadas para formulação (AJINOMOTO, 2012). WALDROUP *et al.* (2005) informa que na maioria das formulações para frangos de corte, a metionina apresenta-se como o primeiro aminoácido limitante, seguido pela lisina como o segundo e a treonina, como o terceiro limitante. A valina apresenta-se como o quarto aminoácido limitante, seguido da isoleucina, arginina e triptofano.

A lisina é fisiologicamente essencial para a manutenção, crescimento e produção das aves, tendo como principal função a síntese de proteína muscular (AJINOMOTO, 2012). ALBINO *et al.* (2009) constataram um aumento de 24, 22 a 28% nas recomendações de lisina digestível para frangos de corte as fases inicial, de crescimento final, verificadas na edição de 2005 das tabelas brasileiras para aves e suínos (ROSTAGNO *et al.*, 2005) em relação a edição de 1983. Comparando com as recomendações de ROSTAGNO *et al.* (2011), pode-se observar que este aumento é ainda maior, correspondendo a 34,36 e 39% para as fases inicial, crescimento e final, respectivamente.

A metionina destaca-se por participar na síntese de proteína e ser precursora da cisteína e doadora de radicais metil. No período de crescimento, as aves utilizam grandes quantidades de aminoácidos sulfurosos, principais limitantes nas rações, que, geralmente são suplementadas com o aminoácido sintético (AJINOMOTO, 2012). Pelo fato de regular o consumo as exigências em metionina e aminoácidos sulfurados totais são maiores para obtenção da eficiência máxima de utilização dos alimentos do que para otimizar o GP (SCHUTTE & PACK, 2005). Por outro lado, o excesso de metionina prejudica o desempenho, provocando determinação e excreção de nitrogênio, o que contribui para a excreção do primeiro aminoácido limitante, incrementado a sua exigência (PARR e SUMMERS, 1991).

Para ROSTAGNO *et al.* (2005) as recomendações de metionina + metionina + cistina digestível para as fases pré-inicial, inicial, crescimento e final de frangos de corte de desempenho médio são 0,944; 0,814; 0,773 e 0,732%, com relações metionina + cistina digestível: lisina digestível de 71, 71, 72 e 72%, respectivamente. Para frangos da mesma categoria de desempenho, ROSTAGNO *et al.* (2011) recomendam 0,939; 0,822; 0,763 e 0,707% de metionina + cistina digestível,

resultando em relações metionina + cistina digestível: lisina digestível de 72, 72, 73 e 73%, respectivamente.

Em ROSTAGNO *et al.* (2005), encontram-se as exigências de 0,865; 0,745; 0,697 e 0,661% de treonina digestível para frangos de corte de desempenho médio nas fases pré-inicial, inicial, de crescimento e final, respectivamente, com relação treonina digestível: lisina digestível de 65% em todas as fases. Já ROSTAGNO *et al.* (2011), recomendam 0,871; 0,780; 0,687 e 0,607% de treonina digestível para frangos de corte de desempenho superior nas fases pré-inicial, inicial de crescimento e final, respectivamente, com relação treonina digestível: lisina digestível de 65% em todas as fases.

a) Proteína bruta

O termo proteína é oriundo da palavra grega protos que significa “a primeira” ou “a mais importante”. As proteínas são as macromoléculas mais abundantes nos seres vivos, constituindo cerca de 50% do peso vivo (em base seca). São responsáveis por uma grande diversidade de funções biológicas, determinada pelo número, a classe e a sequência dos aminoácidos que compõem suas unidades estruturais (GONZÁLEZ *et al.* 2006).

Apesar de existirem várias classificações para as proteínas, nutricionalmente podem ser classificadas de acordo com sua composição. As proteínas simples são solúveis em água e álcool e fornecem por hidrólise somente aminoácidos. As conjugadas fornecem por hidrólises, aminoácidos e outras substâncias, chamadas de grupo prostético. Estes compostos podem ser o ferro, fósforo, lipídeos ou glicose. Proteínas desnaturadas são classificadas como derivadas.

A proteína é um dos nutrientes que mais impactam a produção animal, portanto, deve estar presente na alimentação em quantidades adequadas. Além do aspecto quantitativo deve se levar em conta o aspecto qualitativo, isto é, seu valor nutricional, que dependerá de sua composição, digestibilidade, biodisponibilidade de aminoácidos essenciais, ausência de toxicidade e de factores antinutricionais (PIRES *et al.*, 2006). Considerando que os animais não utilizam os nutrientes dos diferentes ingredientes de forma semelhante, deve-se ponderar que estes não são totalmente digeridos.

A digestibilidade inclui os processos de digestão, absorção e metabolismo dos nutrientes e pode ser descrita como o coeficiente de absorção de um nutriente, em geral expresso como

percentagem do que foi retido em relação ao que foi ingerido. A digestibilidade dos aminoácidos é determinada em ensaios de crescimento, medindo-se a fracção de aminoácido da ração que desaparece no intestino delgado. Trata-se, portanto, de um determinante da qualidade proteica da dieta (PIRES *et al.*, 2006).

O consumo proteico é importante para a manutenção dos tecidos do organismo. No entanto, o valor nutricional da proteína não é determinado somente pela quantidade total de aminoácidos, mas também pela participação individual de cada um (OELKE *et al.* 2008). Entre os aminoácidos que compõem as rações das aves, a lisina é considerada o primeiro aminoácido limitante, a qual tem importante papel na formação de tecido magro e é utilizada como referência para o estabelecimento das exigências de outros aminoácidos essenciais (PAIVA *et al.*, 2005).

b) Energia metabolizável

A energia metabolizável aparente (EMA) é a forma clássica da energia metabolizável (EM), correspondendo à diferença entre a energia bruta consumida na ração e a energia bruta excretada. Como as aves excretam fezes e urina juntos, a energia bruta excretada abrange a energia das fezes, urina e gases da digestão, sendo esta última negligível para aves, como descreve o NRC (1994). As fezes são compostas de duas fracções: os resíduos não absorvidos do alimento e a fracção metabólica, formada por bÍlis, secreções digestivas e células procedentes da mucosa intestinal. Na urina, por sua vez, existem resíduos do alimento absorvido e eliminado, sem serem catabolizados e uma fracção endógena que consiste em um produto do catabolismo dos tecidos.

Segundo SIBBALD, (2005), o consumo influencia directamente as perdas de energia fecal metabólica e urinária endógena, pois, quanto menor o consumo de alimento, maior o catabolismo de tecido corporal para suprimento da energia de manutenção, representando um incremento nas perdas de energia nos processos endógenos. A partir disso, desenvolveu modificações na metodologia empregada para se verificar a EMA dos alimentos de forma a corrigir a energia excretada, considerando a energia fecal metabólica e urinária endógena, obtidas com aves mantidas em jejum no ensaio de alimentação precisa com galos adultos, sendo então denominada de energia metabolizável verdadeira (EMV). A idade das aves tem influência sobre a energia metabolizável dos alimentos e sobre esses valores corrigidos para balanço de nitrogénio. Como foi verificado por (SIBBALD, 2005), as aves jovens, na fase de crescimento, utilizam o nitrogénio da dieta na formação e deposição de tecido, enquanto as aves adultas excretam o

excesso desse nitrogénio na forma de compostos nitrogenados, principalmente sob a forma de ácido úrico. Este fato demonstra que se o nitrogénio estiver retido no corpo do animal, a excreta irá conter menos nitrogénio urinário e, portanto, menos energia deve ser excretada, caracterizando balanço de nitrogénio positivo. Assim, é comum a correcção dos valores de EMA para balanço de nitrogénio igual a zero, para isolar essas variações.

HILL & ANDERSON (2012), propuseram um valor de correcção para o nitrogénio retido de 8,22 kcal/g de nitrogénio, já que essa é a energia que fica retida quando o ácido úrico é completamente oxidado, para se determinar a energia metabolizável aparente corrigida para balanço de nitrogénio (EMAn) e a energia metabolizável verdadeira corrigida para balanço de nitrogénio (EMVn).

Vários factores podem afectar os valores de EM, entre os quais a idade das aves, o alimento, sua composição química, níveis de cálcio e fósforo, nível de inclusão do ingrediente teste, a metodologia utilizada para determinação da EM e os factores anti-nutricionais dos alimentos.

c) Gorduras

As gorduras são grandes fornecedoras de energia prontamente disponível e de ácidos graxos essenciais. Por conterem mais energia que os carboidratos, são utilizadas nas rações para aumentar a densidade energética. Sua adição nas rações promove um efeito benéfico no desempenho dos frangos, muitas vezes apresentando um valor biológico superior ao esperado.

Considerando a idade das aves, o nível de inclusão e os tipos de gordura, recomenda valores de energia metabolizáveis de 5.800 a 10.640 kcal EM/kg, o que excede seu conteúdo de energia bruta. Torna-se fundamental, portanto, a determinação do valor de energia metabolizável das fontes de gordura disponíveis no mercado para auxiliar o nutricionista na formulação de rações de qualidade a mínimo custo, uma vez que o uso de gorduras na ração está condicionado a seu custo de mercado.

JUNQUEIRA *et al.* (2005), observou em seu experimento que os valores de EMAn das fontes lipídicas avaliadas, determinados com frangos de corte, foram: 9.201 kcal/kg para o óleo de soja; 8.129 kcal/kg para o óleo canola; 9.561 kcal/kg para o óleo de girassol; 8.251 kcal/kg para o óleo de frango; 8.715 kcal/kg para o óleo de peixe e 8.366 kcal/kg para a banha suína.

d) Minerais

Na determinação da exigência nutricional de alguns minerais, é importante considerar que as variáveis relacionadas ao osso são mais sensíveis que as de desempenho. Portanto, deve-se recomendar um nível de fósforo e cálcio em dietas, suficientes para garantir uma boa formação com melhoria da resistência óssea. ZANATTA *et al.* (2008), verificou em sua pesquisa que o uso da enzima fitase aumentou a resistência à quebra do osso da tíbia.

e) Vitaminas

Vitaminas são elementos orgânicos essenciais aos homens e animais, e devem ser fornecidas pelos alimentos, uma vez que estes não podem produzir adequadas quantidades por si só. Ao avaliar os níveis de suplementação vitamínica, o nutricionista deve considerar vários factores que podem exigir mudanças nas exigências, tais como: linhagem, sexo, manejo, idade e estresse, além de outros factores ligados à ração, tais como ingredientes, nível de energia, processamento, armazenamento e fontes das vitaminas.

Os níveis de vitaminas sugeridos por órgãos de pesquisa, como National Research Council (NRC), Agriculture and Food Research Council (AFRC), Institut National de Recherche Agronomique (INRA) e Tabelas brasileiras para aves e suíno são importantes bases para estimativa dos níveis a serem empregados nas diferentes fases de produção. Entretanto, esses órgãos apresentam apenas as exigências mínimas, as quais geralmente não são suficientes em condições de campo, tendo pouca correlação com os níveis empregados comercialmente (FÉLIX *et al.*, 2008).

O emprego de maiores níveis vitamínicos para frangos vem sendo utilizado a fim de compensar variações no consumo, biodisponibilidade das vitaminas da dieta, factores antinutricionais dos alimentos, estresse, entre outros. Geralmente respostas significativas do sistema imune ocorrem apenas quando as vitaminas são suplementadas em níveis pelo menos 10 vezes superiores aos do NRC ou duas a três vezes maiores que os utilizados comercialmente. FÉLIX *et al.* (2008), ao avaliar dois níveis de suplementação vitamínica para frangos, concluiu que o maior nível (dobro do padrão comercial) resultou em crescimento superior aos 38 dias (1.919g) em relação ao nível inferior (1.878g). Além disso, houve maior deposição de vitamina E na carcaça.

A retirada do suplemento vitamínico durante a última ou as duas últimas semanas de vida até o abate aos 42 dias reduziu o ganho de peso dos frangos, mas não afectou o consumo de ração e a

conversão alimentar (CA). Ao avaliar a retirada do suplemento vitamínico na fase final de frangos de corte, verificaram melhor CA em aves suplementadas com vitaminas até o abate em relação as que foram privadas de suplementação na ração de retirada, entretanto, não encontraram diferença na composição da carcaça (FÉLIX *et al.*, 2008).

2.3 Sistemas ou modelos de produção de frangos de corte em Moçambique

2.3.1 Sistema de produção avícola

Em Moçambique há os três sistemas de produção identificados na literatura, que podem ser do tipo cooperado, independente e parceria. O sistema de criação de frangos cooperado, menos freqüente, é praticado em cooperativas, que fornece insumos (pintos e ração), assistência técnica e às vezes cedem instalações para a criação.

Já o sistema de criação independente é o regime característico da produção avícola moçambicana. Mas, devido ao elevado padrão de eficiência e concorrência a que o setor está exposto, verifica-se que a curto e médio prazo, essa prática, realizada por pequenos e médios criadores, terá uma redução mais acentuada.

Esse sistema de criação, em que o produtor produz e vende seus produtos no mercado livre, torna o produtor de frango, o elo mais fraco da cadeia em Moçambique. Isso se deve ao fato de ser constituído, principalmente, por produtores do 1º e 2º grupo, correspondendo a 90% dos avicultores nacionais. Eles são os mais vulneráveis a oscilação dos custos de produção e do preço da carne de frango, por terem menor poder de negociação. Além disso, eles têm maior dificuldade em obter, no mercado financeiro, concessão de créditos para investimento ou custeio. O 3º grupo de produtores é caracterizado pelo sistema de produção independente e é responsável por promover a verticalização.

Parte desse grupo realiza verticalização para frente, integrando a atividade de abate, e a outra realiza nos dois sentidos, para frente e para trás, integrando a atividade desde a produção de ovos férteis até ao abate, além de possuírem fábrica de ração. A verticalização das atividades permite fluxo contínuo para as empresas, garantindo fornecimento estável das matérias-primas para a produção e do produto final no mercado. A integração para trás (upstream), corresponde à

entrada em estágios anteriores ao processo de produção e integração para frente (downstream) é a incorporação de estágios posteriores ao seu processo de produção.

Para acompanhar o contínuo aperfeiçoamento da atividade e observar o processo de reestruturação no setor, em que a eficiência é relevante para a competitividade, os criadores do 1º e 2º grupo, incentivados por créditos disponibilizados por ONG's e pelo Governo, estão sendo estimulados a optar pelo sistema de integração.

2.3.2 Modelo integrado ou integração

O sistema de parceira é o regime pelo qual a empresa integradora trabalha em parceria com pequenos e médios avicultores, sem a participação de intermediários. Segundo SOUZA (1999), normalmente, esse sistema tem como característica básica, um único comando operacional, coordenando as operações de criação de matrizes e de incubação de ovos, a produção de ração para aves, o abate e distribuição, bem como a função de engorda do frango.

Em Moçambique, esse sistema de produção foi implementado pelos incentivos das ONG's e do Governo e está em fase inicial, estimulando principalmente parceiras entre empresas de médio porte e associações de pequenos produtores. Observa-se também uma tendência de integração entre empresas de grande porte e avicultores do primeiro grupo, porém esse movimento é resultado da estratégia das empresas com o intuito de aumentar sua capacidade produtiva.

A adoção do processo de integração, de forma geral, em Moçambique, não considera alguns factores essenciais para se obter maior eficiência nas actividades envolvidas e, por tanto, um melhor desempenho desse sistema. Esses factores relevantes são considerados em experiências de integração bem sucedidas em outros países, por exemplo, no Brasil. Vale considerar que esses países distintos apresentam estruturas técnico-produtivas, escala de produção, mercado consumidor e rendas diferentes. Os factores essenciais são: a distância das propriedades dos integrados com a empresa integradora e entre os integrados; a tecnologia de produção dos integrados em relação à empresa integradora ou entre os integrados da mesma integradora; o número de integrados por integrador ou empresa integradora; a elaboração de contratos de produção; a capacidade instalada do integrado; e a definição de índices produtivos.

Os índices produtivos são relevantes para definir a remuneração do produtor de frango no sistema. Em Moçambique, verificou-se que as empresas integradoras ou integradores ainda não consideram a conversão alimentar e/ou Índice de Eficiência da Produção (IEP).

2.4. Importância da avaliação econômica nas atividades rurais

Na avicultura industrial os índices zootécnicos são muito utilizados por produtores rurais e profissionais ligados à área em seus processos de tomada de decisão. Entretanto, a melhor avaliação para uma empresa é a econômica, pois nem sempre o melhor desempenho zootécnico implica no melhor resultado econômico (SOUZA & MICHELAN FILHO, 2004).

A primeira dificuldade nesse tipo de avaliação encontra-se no grau de interesse dos produtores rurais integrados em gerenciar custos e receitas relacionadas com suas próprias atividades. MEIRA *et al.* (2003) observaram que os produtores integrados no estado de Pernambuco não atribuem a mesma importância para informações econômico-financeiras que a ênfase dada pela literatura. No entanto constataram que eles gostariam de obter mais informações sobre gestão financeira, mostrando que há espaço para uma maior atuação de profissionais das áreas contábil e administrativa na avicultura de corte.

FONSECA & CARLINI JÚNIOR (2006), ao realizarem estudos envolvendo produtores de frangos de corte no município de São Bento do Una – PE, verificaram a existência de uma relação direta entre o número de aves criadas e a realização da estruturação de custos por parte dos proprietários das granjas. Constatou-se que alguma forma de estruturação de custos era realizada por produtores que alojavam mais de 300.000 aves por ano, enquanto que, para a maioria daqueles que alojavam quantidades de aves inferiores a esta, não era feito nenhum tipo de controle financeiro da actividade. Tal facto, segundo os autores, não contribuía para o aumento da competitividade desse setor na região estudada.

Segundo VIEIRA (1998), a falta de capacitação gerencial de pequenos produtores rurais impossibilita um aumento significativo nas taxas de sobrevivência das empresas agroindustriais de constituição familiar, pois em empreendimentos de menor escala, geralmente, o próprio dono da propriedade é polivalente, atuando em funções que vão desde a produção propriamente dita até a gerência financeira de seus negócios.

De acordo com CALLADO & CALLADO (2000), esse fato não se restringe a avicultura industrial, pois a maioria das empresas rurais adotam métodos tradicionais de gestão, caracterizados apenas pelo controle dos fatores de produção e de índices zootécnicos, ao invés de conjugá-los com uma gestão financeira eficiente. Os mesmos autores consideram que as características necessárias para a obtenção de elevados padrões de competitividade e rentabilidade, orientados por um sistema de informações, pressupõem um estilo de gestão compatível com suas características organizacionais.

Nesse mesmo sentido, em pesquisa realizada pelo IPARDES (2002), constatou-se que produtores rurais integrados do Paraná demonstram uma enorme capacidade produtiva associada ao emprego de uma moderna tecnologia. Entretanto, a competitividade dessa cadeia, no âmbito do sistema de produção, é afetada negativamente pela dificuldade dos produtores em controlar seus custos de produção.

De acordo com REIS (2007), os custos servem para verificar se e como os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando também verificar como está a rentabilidade da atividade em questão, comparada a outras alternativas de emprego do tempo e capital. Segundo este autor, as variáveis de custo quando associadas às receitas são fundamentais para verificar se determinada atividade opera com lucro supernormal (receitas maiores que o custo total), lucro normal (remuneração igual à obtida em outras alternativas de mercado) ou em situações de resíduo (nas quais pode ser verificado alguma remuneração ou prejuízo na actividade).

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área de estudo

O distrito da Matola localiza-se na província de Maputo a Sul de Moçambique, é caracterizada por apresentar um clima tropical seco que difere em duas épocas. A época seca é predominante nos meses de Abril a Outubro, com temperaturas mínima de 19 °C e máxima de 27 °C. A época chuvosa parte de Novembro a Março com temperaturas variando de 22°C e 31°C. Os valores de humidade relativa variam durante o ano e podem atingir a faixa dos 75,8 a 77% (CMM, 2010)

3.2 Procedimento Metodológico

Na pesquisa participara três (3) produtores que praticam a criação de frangos de corte em modelo independente (produção familiar), residentes nas localidades de Mussumbuluko, Tetene e Nsalene localizados no município da Matola. O estudo foi conduzido no período de Maio a Julho de 2023.

Foi estabelecido como critério de selecção dos avicultores para participarem na pesquisa:

- Modelo de produção;
- Data de aquisição dos pintos;
- Linhagem comercial de frangos de corte (*Cobb*).

É de salientar que os três (3) avicultores adquiriram os pintos no mesmo fornecedor e mesma linhagem e enquadram-se no modelo de produção independente (produção familiar), sistema de produção intensiva. Durante o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas visitas técnicas semanais aos avicultores a fim de obter os dados de desempenho produtivo do lote, custos de produção e comercialização. Para o efeito, foi entregue aos produtores duas (02) planilhas previamente elaboradas (apêndice 1), sendo que a primeira permitiu coletar a informação sobre o calendário das actividades avícolas e coeficientes técnicos ou desempenho zootécnicos (peso inicial dos pintos, peso final, consumo da ração, mortalidade) e a segunda facilitou a recolha de informação inerente aos insumos de produção e comercialização.

Com base nos dados e informações coletadas, procurou-se caracterizar o sistema de produção tendo como base, manejo do pavilhão, forma de produção, tipo e quantidades de insumo, práticas

higiene-sanitários e parâmetros produtivos. Em seguida, foram elaborados os orçamentos avícolas e analisados a estrutura de custos onde foram coletadas informações sobre: O preço do pintos vendidos, gastos com alimentação, produtos veterinários, valor do transporte, valor do abate, peso total, gastos com iluminação e aquecimento, assistência técnica e se houve algum gasto extra.

Importa referir que, na análise económica não foram computados os custos fixos (galpões e equipamentos) uma vez que os avicultores não tinham registos dos custos referentes a construções dos galpões e aquisição de equipamentos. Por fim, foi feita uma análise de sensibilidade de custos de insumos e preço do frango vivo para averiguar até que ponto a sua variação influencia a rentabilidade financeira da produção de frango.

3.3 Maneio dos animais

Para a realização do estudo observou-se que o avicultor 1, alojou 180 pintos, o avicultor 2, 110 pintos e o avicultor 3, 160 pintos, respectivamente. Quanto programa alimentar, os avicultores adoptaram a criação em duas fases sendo: Inicial (1 a 21 dias) e Final (22 a 35 dias), onde os produtores 1 e 3 forneceram a ração A1 da marca *Feed master* em todo ciclo de produção e o produtor 2, forneceu a ração A1 na fase inicial e A2 na fase de crescimento da companhia Industrial da Matola. A composição nutricional das rações fornecidas estão apresentadas na tabela 3. A água e a ração foi fornecida à vontade.

As aves foram alojadas em galpões com as seguintes dimensões: galpão do avicultor 1, 12 m² (3 m x 4 m), o avicultor 2, 12 m² (2,60 m x 4,7 m), avicultor 3, o galpão tinha 12,22 m² (2,60 m x 4,70 m), obedecendo a densidade de 15 aves/m², 13 aves/m² no avicultor 3 e 9,16 aves/m² para o avicultor 2, respectivamente. Em relação ao sistema de aquecimento, o avicultor 1, utilizou como fonte de aquecimento o carvão vegetal, o avicultor 2, lenha e o avicultor 3, energia eléctrica (lâmpadas infravermelha de 175W). Os três (3) avicultores adaptaram o programa de luz adoptado de iluminação artificial de 24 horas (artificial + natural) durante todo o período de produção.

Tabela 2: Informação nutricional das marcas de rações comerciais A1 e A2 (frangos de corte) contida no rótulo da embalagem

Nutrientes	Ração A1		Ração A2
	FM*	CIM*	CIM*
Matéria seca (%)	88,00	-	-
Proteína Bruta (%)	22,00	21,00	18,00
Extrato etéreo (%)	2,5 - 4,0	5,00	5,00
Fibra Bruta (%)	2 - 5	5,00	5,00
Material mineral (%)	-	-	-
Cálcio (%)	0,95 - 1,05	0,90	0,90
Fósforo (%)	0,6 - 0,8	0,60	0,60
Metionina	0,43	-	-
Lisina	1,2		

*FM: Feed Master, CIM: companhia industrial da matola

Fonte: Adaptado da Feed Master (2022) & CIM (2022)

Semanalmente eram realizadas as pesagens das aves com o auxílio de uma balança eletrônica pendular com precisão de 0,005g, onde selecionou-se aleatoriamente 50 aves (Apêndice 2, figura 1, 2 e 3), para obtenção do peso dos animais. Em relação ao manejo sanitário, os três (3) avicultores adotaram o programa profilático, sendo administrado aos 7 dias e 21 dias a vacina contra *Newcastle e bronquite infecciosa* e aos 14 dias vacina de gumboro contra *bursite infecciosa*. Todas as vacinas foram misturadas com a água de beber em proporções pré-definidas. Durante o ciclo de produção, ocorrem atividades diárias como de administração de água, ração e limpeza. A atividade de ajustamento da temperatura era diária até aos 14 dias de idade e a regulação das cortinas era feita numa base semanal.

Importa referir que durante a realização da pesquisa, não houve a interferência da pesquisadora sobre as técnicas de manejo zootécnico adoptados pelos avicultores durante o manejo das aves.

3.3 Avaliação do desempenho produtivo

Para a avaliação do desempenho produtivo, tomou-se em consideração alguns parâmetros produtivos como: o índice de conversão alimentar (CA), eficiência alimentar (EA), ganho de peso diário (GPD), viabilidade criatória (VC) e índice de eficiência de produção (IEP), calculados pelas seguintes fórmulas adoptadas por CARNEIRO *et al.* (2004), onde:

a) Ganho de peso (GP)

O ganho de peso foi obtido pela diferença entre o peso final (PF) e o peso inicial (PI)

$$\mathbf{GP = PF-PI} \qquad \qquad \qquad \mathbf{(equação 1)}$$

b) Ganho de Peso diário (GPD)

O ganho de peso diário foi obtido pela razão do peso médio do lote pela sua idade, em dias.

$$GPD = \frac{\textit{Peso (kg)do total de aves}}{\textit{numero de aves x dias de idade}} \qquad \qquad \qquad \mathbf{(equação 2)}$$

c) Consumo da ração (CR)

O consumo da ração foi obtido pela diferença entre a ração fornecida (RF) e a sobra de cada parcela dividido pelo número de dias de intervalo entre as pesagens.

$$\mathbf{CR = (RF - SR)/n^{\circ} \text{ total de aves}} \qquad \qquad \qquad \mathbf{(equação 3)}$$

Onde:

CR = Consumo da ração

RF = Ração fornecida

SR = Sobras de ração

d) Conversão alimentar (CA)

A conversão alimentar foi obtida pela razão entre a ração consumida pelas aves no período e o ganho de peso neste período em cada parcela.

$$CA = \frac{\textit{Media de consumo (kg) por ave}}{\textit{Media de peso vivo (kg) por ave}} \qquad \qquad \qquad \mathbf{(equação 4)}$$

e) Eficiência Alimentar (EA)

A eficiência alimentar é definida como o inverso da conversão alimentar, podendo-se escrevê-la pela fórmula

$$\mathbf{EA = 1/CA} \qquad \qquad \qquad \mathbf{Equação 5}$$

f) Viabilidade criatória/ Taxa de sobrevivência (TS)

A taxa de sobrevivência é igual ao percentual de frangos vivos no final de cada lote, sendo obtida pela razão entre o número de aves entregue ao abate e o número de pintos de um dia alojados nos galpões, no início da criação do lote,

g) **Índice de Eficiência Produtiva (IEP)**

Índice de eficiência de produção foi calculada a partir dos seguintes parâmetros: ganho de peso diário (kg), viabilidade (%) e conversão alimentar. Pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{IFP} = \text{GPD} \times \text{TS} \times \text{EA} \times 100 \qquad \text{Equação 6}$$

Segundo CARNEIRO *et al.* (2004), esse indicador permite classificar a eficiência do integrado conforme apresentado na Tabela 3.

Tab 3: Classificação dos integrados conforme a eficiência produtiva

IEP <200	200 <IEP <220	230 <IEP <240	240 <IEP <250	IFP > 250
Péssimo	Ruim	Regular	Ótimo	Excelente

Fonte: Adaptado de CARNEIRO *et al.* (2004)

3.3 Análise Económica

Para análise económica da produção de carne de frango, foram coletadas informações sobre: quantitativo de pintos de 1 dia comprados, Taxa de mortalidade (TM) ou viabilidade criatória (VC), gastos com alimentação, valor do transporte, gastos com aquecimento e iluminação, gastos com medicamentos, valor do abate, peso médio, total de frangos abatidos, total dos gastos e se houve algum gasto extra. Com essas informações foi possível determinar: o Custo operacional (CO), Receita bruta (RB), Margem bruta em relação ao custo operacional efectivo (MBCOE), Ponto de nivelamento, Lucro operacional efectivo (LOE), Índice de lucratividade (IL) de acordo com as formulas propostas por CARNEIRO *et al.* (2004).

a) **Custo operacional efectivo (COE)**

Representa o custo efectivamente desembolsado pelo produtor para produzir determinada quantidade do produto. Neste custo incluem-se as despesas com mão-de-obra, custo de máquinas

e equipamentos (DO), despesas com operações realizadas por terceiros (DT) e despesas com insumos (I)

$$\mathbf{COE = DO + DT + I}$$

Onde:

COE = Custo operacional efectivo (MT)

DO = despesas com operações (MT)

DT = despesas com terceiros (MT)

I = Despesas com insumo (MT)

b) Receita bruta (RB)

Representa o valor monetário obtido com a venda da produção. É calculada de acordo com a produção de carne de frangos e o preço de venda do produto.

$$\mathbf{RB = PV \times Q}$$

Onde:

RB = Receita bruta

Q = Quantidade produzida de frangos (unidade)

PV = Preço de venda do produto

c) Margem bruta em relação ao custo operacional efectivo (MBCOE)

Representa o percentual de recursos de sobra após o avicultor pagar o custo operacional efectivo, considerando o preço unitário de venda do produto e sua produção.

$$\mathbf{MBCOE = (RB - COE) / COE \times 100}$$

Onde:

MBCOE: Margem bruta em relação ao custo operacional efectivo (%)

RB = Receita bruta (MT)

COE = Custo operacional efectivo (MT)

d) Ponto de nivelamento (PN)

Representa um indicador de custo para um determinado nível de custo de produção, em que deve estar a produção mínima para cobrir esse custo, dado o preço de venda unitário do produto.

$$\text{PN} = \text{COE} / \text{PV}$$

Onde:

PN = Ponto de nivelamento (unidade)

COE = Custo operacional efectivo (MT)

PV = Preço de venda do produto (MT)

e) Lucro operacional efectivo (LOE)

Representa a lucratividade da actividade a curto prazo, mostrando suas condições económicas e operacionais.

$$\text{LOE} = \text{RB} - \text{COE}$$

Onde:

LOE = Lucro operacional efectivo (MT)

RB = receita bruta (MT)

COE = Custo operacional Efectivo (MT)

f) Índice de lucratividade (IL)

Representa um indicador de taxa disponível de receita da actividade, após o pagamento de todos os custos operacionais.

$$\text{IL} = (\text{LOE} / \text{RB}) \times 100$$

Onde:

IL = índice de lucratividade (%)

LOE = Lucro operacional efectivo (MT)

RB = Receita bruta (MT)

Para o cálculo dos custos operacionais do aviário, CARNEIRO *et al.* (2004) sugerem o uso dos valores da Tabela 4. Esta tabela contém as parcelas dos principais custos variáveis em relação aos custos variáveis totais. Assim, basta que se conheçam os custos variáveis totais para se estimar o percentual referente a cada insumo utilizado pelo integrado.

Tabela 4: Participação média dos principais insumos usados na criação de frango sobre os custos variáveis totais

Cama de frango mais transporte.....	20%
Gás.....	50%
Energia elétrica.....	5%
Diaristas (mão de obra contratada)	15%
INSS.....	6%
Outros.....	4%

Fonte: Adaptado de CARNEIRO *et al.* (2004).

3.4 Análise de dados

Os dados colectados tabulados e organizados com auxílio do *software* Excel 2010. Para análise de dados recorreu-se a estatísticas descritiva para obtenção da médias e elaboração de tabelas.

Para análise económica

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho produtivo (peso inicial, peso final, ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e a viabilidade criatório) de frangos de corte produzidos nos três (3) avicultores familiares, no período de criação (de 1 a 28 dias) estão apresentados nas tabelas 5 e 6.

4.1 Peso final (PF) e ganho de peso (GP)

Na tabela 5, estão apresentados os valores médios de evolução de peso vivo de frangos de corte em cada semana nos três (3) avicultores familiares. Observando os valores, pode-se verificar que aos 7 dias de idade, o peso médio dos frangos dos avicultores 1 e 3, foi de 165 g e 164 g, respectivamente e no avicultor 3, os frangos tiveram o peso vivo de 241g. Os resultados de peso final observados nos frangos dos avicultores 1 e 3, estão abaixo dos recomendados pelo manual da linhagem que é de 193g aos 7 dias (COBB 500, 2018). Comparativamente ao cenário observado nos avicultores 1 e 3, pode-se notar que as aves do avicultor 2, tiveram peso vivo (605g), superior aos demais avicultores e aos estabelecidos pelo manual da linhagem. O baixo ganho de peso das aves dos avicultores 1 e 2 observado na primeira semana de vida dos pintos, pode estar associado as baixas temperaturas no interior dos galpões, uma vez que, durante as visitas técnicas efectuadas aos avicultores foi possível observar problema de manuseio das cortinas e ineficiente sistema de aquecimento deficiente.

De acordo com ABREU & ABREU (2011), a manutenção da homeotermia em frangos de corte envolve cerca de 80% da energia que é ingerida, ficando assim apenas 20% para produção (ganho de peso). Segundo o mesmo autor, a temperatura corporal normal das aves gira em torno de 41,7°C, e a exposição ao frio na fase inicial, pode afectar crescimento ou até mesmo, aumentar o índice de mortalidade. GARCÊS & MARTINS (2006), afirmam que o bom controlo dos parâmetros de bem-estar como temperatura e humidade irá proporcionar melhor taxa de crescimento e de conversão alimentar, assim como a redução do stress das aves e fortalecimento do sistema imunológico.

No período de 7 a 14 dias, no avicultor 3 verificou-se cenário contrário, onde as aves apresentam maior ganho de peso (513g), sendo este ganho semelhante ao estabelecido pelo manual da linhagem que é de 528g/ave. Estes resultados foram alcançados provavelmente devido a melhoria

no manejo zootécnico (reajuste da densidade de alojamento e o sistema de aquecimento), o que não se observou no avicultor 1.

Tabela 5: Valores médios de peso semanal de frangos de corte produzidos pelos avicultores familiares

Avicultor	Dias				
	0	7	14	21	28
Avicultor 1	45	165	200	436	850
Avicultor 2	45	241	605	1349	1800
Avicultor 3	45	164	513	1036	1700

Fonte: Autora, 2023

Em relação ao período total de produção (1 a 28 dias), os frangos do avicultor 1, tiveram um peso final de 805 g, e os frangos dos avicultores 2 e 3, apresentaram peso final de 1800g e 1700g, respectivamente. O valor de peso final observado nos frangos do avicultor 1, foi inferior ao estabelecido pelo manual da linhagem que é de 1554 g (COBB, 2018), enquanto que o ganho de peso e peso final dos frangos observados nos avicultores 2 e 3, foram superiores dos reportados pelo manual da linhagem.

O GP e PF dos frangos dos avicultores 2 e 3, corroboram com os reportados por PINHEIRO (2020), ao avaliar o efeito de diferentes densidades de alojamento sobre o desempenho de frangos de corte, onde observou 1783,5 e 1801,7g aos 28 dias de idade. Os resultados de PF e GP de frangos de corte, observados no produtor 1, divergem dos reportados por PINHEIRO (2020); COBB 500 (2018). Estes resultados podem ser explicados pelo problema no manejo como alta densidade de alojamento (15 aves/m²), falta de sistema de ventilação adequada (quarto improvisado de galpão e tinha uma janela), número e manejo inadequado dos comedouros e bebedouros e problemas sanitários (gripes).

Entretanto, em relação a efeito da densidade de alojamento de frangos de corte em Moçambique não existe uma legislação específica que determina a densidade de alojamento ideal, podendo se recorrer a literatura ou padrões empregues em outros país, na média brasileira, englobando todos os modelos de galpão de produção, a densidade de alojamento utilizada, actualmente, é de 11 a 13 aves/m² (TRISTÃO, 2010) e 9,53 aves/m² para machos aos 42 dias de idade (COBB 500, 2018). De acordo com LI J *et al.* (2017), o peso e uniformidade das aves pode ser influenciado

pelo espaço insuficiente nos comedouros, pela adopção de altas densidades de alojamento, além disso, compromete a integridade da cama, afectando a qualidade de ar dentro do galpão, além de aumentar a susceptibilidade a doenças, principalmente entéricas. Estes problemas são mais evidentes devido ao maior tamanho das aves e conseqüente redução de espaço livre (LIMA *et al.*, 2018).

Tabela 6: Valores médios de desempenho (PF, GP, CR, CA, VC, IEP) de frangos de corte produzidos pelos avicultores familiares

Avicultores	Fase de criação 1- 28 dias						
	Variáveis*						
	PI (g)	PF (g)	GP (g)	CR (g)	CA	VC (%)	IEP
Avicultor 1	45	850	805	2352,94	2,92	94,44	92,90
Avicultor 2	45	1800	1755	2727,27	1,55	100,00	403,34
Avicultor 3	45	1700	1655	2614,38	1,58	95,63	357,80

*PI-peso inicial; PF-peso final; GP: Ganho de Peso; CR: consumo de ração; CA: Conversão alimentar; VC: Viabilidade criatório, IFP: Índice de eficiência Produtiva

Fonte: Autora, 2023

Consumo da ração (CR) e conversão alimentar (CA)

Em relação as variáveis de consumo da ração e conversão alimentar foram determinados tendo em conta o período total de produção de 1 a 28 dias (início de abate). Importa referir que os avicultores não faziam pesagens semanais da ração fornecida e sobras. Em relação a ração fornecida as aves verificou-se que, os avicultores 1 e 3, forneceram as aves em todo ciclo de produção a ração comercial A₁ (FeedMaster) com aproximadamente 22% de PB e suplementada com aminoácidos industriais (Lisina e metionina), enquanto que o avicultor 2, forneceu as aves a ração A₁ (companhia industrial da Matola) na fase inicial (de 1 a 21 dias) com 21% PB e A₂ para fase de crescimento (de 22 ao abate) com aproximadamente 18% PB. A composição nutricional das dietas usadas pelos avicultores estão de acordo com as exigências nutricionais das aves estabelecidas pelo manual da linhagem que é de 21 a 22% PB e 18- 19% para fase de crescimento, respectivamente (COBB 500, 2018).

Em relação ao consumo médio da ração foi observado o consumo de 2352,94 g/ave nos frangos do avicultor 1, estes podem ser considerados como ligeiramente similares aos estabelecidos pelo manual da linhagem que é de 2209g/ave no período de 1 a 28 dias de idade (COBB 500, 2018), entretanto, foi observado maior consumo da ração nas aves do avicultor 2 (2727,27g/ave) e no

avicultor 3 (2614,38g/ave) e melhores valores de conversão alimentar de 1,55 e 1,58, respectivamente.

Os resultados de menor consumo da ração (CR=2352g) observados nas aves do avicultor 1, pode ser explicado provavelmente devido a alta densidade de alojamento e baixo fornecimento da ração (o avicultor reportou dificuldades para aquisição de ração). Além disso, o número reduzido de comedouros (proporção de 1: 30 aves) e a sua disposição podem ter contribuído para o baixo consumo da ração devido a disputa entre as aves consequentemente menor ganho de peso e piora na conversão alimentar (CA=2,92) quando comparado com as aves dos avicultores 2 e 3.

PINHEIRO (2020), ao avaliar o efeito da densidade de alojamento sobre o desempenho de frangos de corte, o autor observou que as aves alojadas nas maiores densidades, de 12,50 aves/m² e 13,54 aves/m², apresentaram maior consumo de ração e, consequentemente, os piores valores de conversão alimentar, quando comparado com as aves dos demais tratamentos demonstrando que a maior densidade já começa a interferir no espaço de comedouro, o que faz com que as aves consumam menos ração, corroborando em parte com os resultados observados nas aves do avicultor 1. Embora o consumo da ração das aves dos avicultores 2 e 3, ter sido maior, comparativamente as aves do avicultor 1 e do manual da linhagem, refletiram no bom manejo zootécnico e consequentemente maior ganho de peso e melhores índices de conversão alimentar.

Viabilidade Criatória (VC) e Índice de eficiência Produtiva (IEF)

Com relação à mortalidade, observa-se na tabela 6, que o avicultor 1 apresentou taxas não satisfatórias, com 6% de mortalidade e sua equivalente 94% de sobrevivência (VC) e o avicultor 3 apresentou uma taxa de sobrevivência de 95,63% e mortalidades de 4,37%, contra os 3 % de mortalidade máxima recomendados pelo manual da linhagem (COBB 500, 2008), enquanto o avicultor 2 teve viabilidade criatória de 100%. A taxa de sobrevivência observado nos galpões dos avicultores 1 e 3, corroboram com os reportados por SAIZE (2016), que também verificou uma taxa de sobrevivência de 94,8% e mortalidade de 5,2% no seu estudo sobre o efeito do manejo sanitário sobre o índice de sobrevivência de frangos de corte criados na empresa Abílio Antunes em Chimoio.

Os valores de taxa de mortalidade observados nos galpões dos avicultores 1 e 3, aqui identificados podem ser decorrentes principalmente do mau ambiente térmico verificado nas primeiras semanas de vida dos pintos, o que também foi verificado por SAIZE (2016).

De acordo com AVILA *et al.* (1992), o excesso de frio e/ou calor, revertem em menor produtividade das aves afectando sua performance geral e a saúde, podendo ocorrer situações extremas como acréscimo da mortalidade dos lotes. Por outro lado, GARCÊS & MARTINS (2006), ressaltam que a não observância do período de vazio sanitário ou a sua inadequada realização, acarreta aos lotes subsequentes não só problemas sanitários como também diminuições graduais no desempenho dos animais, com efeitos directos no rendimento da exploração.

Índice de eficiência produtiva (IEP)

Pode-se observar a partir da tabela 6 que o avicultor 1, obteve o índice de eficiência produtiva de 92,90 menor em relação aos avicultores 2 e 3 que apresentaram o IFP de 403 e 357,80, respectivamente. De acordo com a tabela de classificação proposta por CARNEIRO *et al.* (2004), a eficiência produtiva obtida pelo avicultor 1 é considerado ruim e os produtores 2 e 3, são classificados como excelente. Resultados de IFP, observados nos avicultores 2 e 3, corroboram com os reportados por CALDAS (2014), no seu estudo sobre análise econômica da produção industrial de frangos de corte onde obteve valores de IFP na ordem de 312,3 a 315,7.

Segundo NOGUEIRA (2003), o IEP expressa a qualidade do pinto, da ração e de todas as ações tomadas durante a criação do lote, o que torna esse índice completo na avicultura de corte para a remuneração do produtor. De acordo com mesmo autor, a utilização desse indicador estimula e contribui para o aumento da eficiência do sistema de produção e das margens de lucro, na medida em que leva o produtor a acompanhar as evoluções tecnológicas, principalmente quanto ao manejo, desencorajando o relaxamento e permitindo bonificar os melhores produtores dos demais com base na *performance* de cada produtor.

O pior resultado de IFP, obtido pelo avicultor 1, pode estar relacionado com pior desempenho zootécnico como a pior conversão alimentar (CA=2,92), alta taxa de mortalidade de 5,56% e baixo ganho de peso (PF=1200g). De acordo com NICOLAU, BORGES & SOUZA (2011), o IFP é um indicador importante de desempenho zootécnico, pois reflete diretamente o

desempenho das aves obtido em cada ciclo de criação corroborando deste modo com o IFP observado nos avicultores 2 e 3.

4.2 Avaliação económica de produção de frangos

A tabela 7 apresenta todos os itens de gastos por produtor, bem como suas receitas, lucros e o total produzido. Observa-se nos custos operacionais efectivos (COE), que a ração e o pinto são as componentes de custos mais onerosos, sendo que o avicultor 1, apresentou uma percentagem de 59,04% e 24,74%, no avicultor 2, uma percentagem de 51,39% e 21,20 e por fim no avicultor 3, a percentagem obtida foi de 54,08% e 24,34%. Resultados semelhantes foram obtidos por INNOCENTINI (2009), que observou a participação da ração em 63,74% nos custos totais no seu estudo sobre análise dos custos de produção de frangos de corte nos sistemas integrado e independente.

TECNOSERVE/MOÇAMBIQUE (2012), verificou no seu estudo que a ração e o pinto de dia são as componentes de custos mais onerosos contribuindo 67% e 20% dos custos variáveis, respectivamente. De acordo FLEMMING *et al.* (2002), na cadeia produtiva do frango de corte a alimentação representa de 60 a 70% dos custos, sendo a ração o insumo que mais determina a eficiência e a rentabilidade da empresa avícola.

Por outro lado, o avicultor 3, teve maior participação dos custos com a energia eléctrica (4,39%) devido ao sistema de aquecimento (lâmpadas infravermelhas) quando comparado aos avicultores 1 e 2, que utilizaram carvão vegetal e lenha, respectivamente, cujo preço de insumo é maior que o da lenha e carvão vegetal. De acordo com CALDAS (2014), os custos com energia eléctrica são influenciados pela quantidade de equipamentos existentes nos aviários e pela maneira como os produtores utilizam estes equipamentos.

Tabela 7: Estrutura de custos e retornos de produção de frangos de corte dos tres (3) avicultores familiares

	Avicultor 1		Avicultor 2		Avicultor 3	
	valor (MT)	%	valor (MT)	%	valor (MT)	%
Custos variáveis						
Ração (A1 e A2)	22000	59,06	12000	51,39	16000	54,08
Pinto de 1 dia	8100	21,74	4950	21,20	7200	24,34
Energia eléctrica	600	1,61	400	1,71	1266	4,28
Medicamentos e Vitaminas	1250	3,36	1400	6,00	1300	4,39
Serradura	500	1,34	240	1,03	420	1,42
Transporte	300	0,81	360	1,54	400	1,35
Carvão/lenha	1500	4,03	1000	4,28	0,00	0
Mão-de-obra	3000	8,05	3000	12,85	3000	10,14
Sub total 1	37250	100	23350	100,00	29586	100
Custos fixos*						
Depreciação de instalações	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Depreciação de equipamentos	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Subtotal 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	37250	100	23350	100,00	29586	100
Despesas com operações (DO)	3000		3000		3000	
Despesas com insumos (I)	34250		20350		26586	
Despesas com terceiros (T)	0,00		0,00		0,00	
Quantidade vendida	170		110		153	
Preço de venda de frango (MT)	250,00		300,00		280,00	
Receita bruta (RB)	42500		33000		42840	0
Custo operacional efectivo (COE)	37250		23350		29586	
Margem bruta em (MBCOE)	14,09%		41,33%		44,80%	
Ponto de nivelamento (PN)	149		77,83333		105,664	
Lucro operacional efetivo (LOE)	5250		9650		13254	
Índice de lucratividade (IL)	12,35 %		29,24%		30,94%	

* Nos custos variáveis, não foi possível obter os custos de água e nos custos fixos não foi possível determinar o custo das instalações, equipamentos etc.

Em relação aos custos com a mão-de-obra, verificou-se uma variação de 8,05% a 12,85% dos custos operacionais, estes resultados foram diferentes daqueles reportados por CARNEIRO *et al.* (2004), que verificou a participação de mão-de-obra em 20% e 17% dos custos operacionais variáveis totais. De acordo com ALVES (2006), na produção familiar o custo com a mão-de-obra se torna menos onerosa que a contratação permanente de trabalhadores para a execução dos serviços, uma vez que, não incidem sobre os custos com mão-de-obra familiar encargos

trabalhistas ou outras exigências, tais como, hora extra, repouso remunerado, seguros e coberturas por acidentes de trabalho.

Em relação a rentabilidade da produção, pode-se observar a partir da tabela 7, que o avicultor 1, teve receita bruta 42500,00MT e lucro operacional efectivo de 5250,00MT, o avicultor 2, 33000,00MT e 9650,00MT, avicultor 3, 42840MT e 13254,00MT, respectivamente. O produtor 1 teve menor receita bruta comparativamente aos avicultores 2 e 3, devido ao baixo desempenho observado no lote, o que condicionou a retirada tardia e com baixo peso vivo (1200g/ave) ao preço de 250,00MT/unidade, enquanto os produtores 2 e 3, iniciaram a as vendas a partir dos 28 dias e ao preço que variou de 300,00MT e 280,00MT/frango, respectivamente.

Sob o ponto de vista dos índices de produtividade todos os avicultores tiveram todos os índices positivos. Porém o avicultor 1, teve baixo índice de lucratividade (IL) depois de descontados os custos totais, houve retorno financeiro de 12,35% do total do capital investido nos ciclos de produção, enquanto os avicultores 2 e 3 tiveram retornos de 29,24% e 30,94% do total do capital investido no ciclo de produção. Resultados semelhantes foram reportados por CARMO (2012), que observou rendimentos próximos dos 32,96%. Segundo o mesmo autor, como o manejo exige pouco tempo e a mão-de-obra é familiar, os rendimentos podem chegar próximo dos 50%, mas para KRUNGER & PEROSO (2017), a avicultura independente gerou uma renda líquida de 10,92%, em um período de um ano.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusão

Findo o trabalho pode-se concluir que:

- O avicultor 1, obteve piores índices produtivos (CA, PF, CR e IEP) em relação aos avicultores 2 e 3 que obtiveram melhores índices produtivos;
- Em relação aos gastos e lucros com a produção de frango de corte no sector familiar conclui-se que os produtores obtiveram um lucro líquido de 12,35 a 30,94 % do valor do capital investido e o maior gasto investido foi com a compra da ração e os pintos de 1 dia.
- A produção de frangos de corte demonstrou-se ser rentável e atrativa, visto o lucro líquido obtido pelos avicultores foi satisfatório.

5.2 Recomendações

Com base nos resultados da pesquisa pode-se recomendar aos produtores os seguintes aspetos

- Reduzir os custos da ração, através do aumento da produtividade e produção local de soja e de variedades do milho apropriado, e desenvolver alternativas alimentares tecnicamente e economicamente viáveis.
- Reduzir a taxa de mortalidade e o nível de conversão alimentar através de programas de transferência de tecnologias, especialmente vocacionados para os produtores individuais.
- Montar um sistema de informação de mercados e adoptar políticas e regulamentos que promovem o desenvolvimento duma eficiente indústria de frangos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V.M.N; ABREU. P.G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no brasil. **Revista brasileira de zootecnia**. CONCÓRDIA, SANTA CATARINA, V.40, P.1-14, 2011.

AGRIX. *Investment Opportunities for Dutch Agrifood Companies in Mozambique*. Pretoria: Agricultural Council from the Netherlands Embassy in Pretoria. 98p (2014).

ALBINO, L.F.T. Sistemas de avaliação nutricional de alimentos e sua aplicaçõesna formulações de rações para frango de corte. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1991.

ALETOR, V.A.; HAMID, I.I.; NIESS, E. *et al.* Low-protein amino acid-supplemented diets in broiler chickens: Effect on performance, carcass characteristics, whole body composition and efficiencies nutrient utilization. **Journal Science Food Agriculture**, v.80, p.547-554, 2000.

ANNISON, G.; CHOCT, M. Anti-nutritive activities of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimizing their effects. Worl. **Poultry Science Journal, o Oxford**, v.47. p.222-241. 1991.

AVILA, V.S.D.E et al. Produção e manejo de frangos de corte. Brasil. 1992.

BEDFORD, M. R.; SCHULZE, H. Exogenous enzymes for pigs and poultry. **Nutrition Research Rewies**, v.11, 1998.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Gestão de custos para empresas rurais. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2000.

CALDAS, E.O.L. *Análise econômica da produção industrial de frangos de corte: estudo sob a ótica do produtor integrado*. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade federal de Minas Gerais, 114p. 2014

CARMO, H. M. O. do. *Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da avicultura familiar em Alagoas*. Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Maceió, 2012.

CARNEIRO, S. L. *et al.* **Redes de referências para agricultura familiar do estado do Paraná.** Paraná: Londrina, 2004.

COBB-VANTRESS. O Manual de Manejo de Frangos de Corte. Brasil. 2009.

COWIESON, A.J. *Factors that affect the nutritional value of maize for broilers.* **Animal feed science and technology**, Davis, n 3-4,v.119, n.p. 293-305, 2005.

DALE, N.; FULLER, H.L. Applicability of the metabolizable energy system in practical feed formulation. **Poultry Science , Champaign**, v.61, n.2, p.351-356, 1982.

FAO. Food and Agriculture Organization. Production poultry. 2006. Disponível em: <http://www.FAO.org>>. Acesso em 17 set. 2023.

FIALHO, E.T BARBOSA, H.P ALBINO, L.F.T. *Chemical composition, deigestible protein and energy vaulues of some alternative feedstuffs for piga in brazil.* **Animal feed science and techonology** v.55, n.3-4, p. 239- 245, 1995.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GARCÊS, A. & MARTINS, I. (2006). Textos de apoio de avicultura e cunicultura.

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE. Moçambique

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne de frango no Estado do Paraná. **Sumário Executivo.** Curitiba: IPARDES, 2002. 86p.

KRUGER, S. D., PEROSO, R. A. Análise da Rentabilidade na Produção de Frango Convencional no Sistema de Parceria e a Produção de Frango Caipira de Forma Independente. **Revista Cadernos de Economia**, v. 21, n. 37, p. 63-86, 2017.

LANA, G.R.Q. *Avicultura.* Campinas - São Paulo, Livraria e Editora Rural, 268 p. 2000.

LI J, MIAO, Z, TIAN W, YANG Y, WANG. J. Effects of different rearing systems on growth, small intestinal morphology and selected indices of fermentation status in broilers. *Anim. Sci. J.* 2017.

LIMA, R.C, FREITAS E.R, GOMES, H. M, CRUZ. C.E.B, FERNANDES, D.R. Desempenho de frangos de corte criados em duas densidades de alojamento e cama de fibra de coco com diferentes alturas. **Revista Ciência Agronômica**. v. 49, n. 3, p. 519-528. 2018

Manual de linhagem cobb 500. Suplementos de nutrição e desempenho de frangos de corte, 2018, 14p Disponível em: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/99b0cf062c/61bd2490-56d1-11e9-bfbd-7963ec6b06e5.pdf> acesso ao 15 de setembro de 2023.

Manual de manejo de frangos de corte. Material revisado em 2008. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>. Acesso em 15/11/2023.

MATA, B. B. *Estudo para o controle da doença de Newcastle com aplicação da vacina I-2: Criação de galinhas e a doença de Newcastle no Sector Familiar em Angoche e Manjakaze e Análise Custo/Benefício na Produção, Distribuição e Utilização da vacina I-2*. Projeto IFAD. Moçambique: INIVE/DNER, (2000).

MEF (Ministério da Economia e Finanças). *Cadeia de Valor de Frango em Moçambique*. Maputo: Ministério da Economia e Finanças. 70p. 2016.

MEIRA, J. M. ; WANDERLEY, C. A. ; MIRANDA, L. C. . A Importância das informações de custos para produtores de frango do estado de Pernambuco. In: CONGRESO DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE COSTOS, 8., **Anais...** Punta del Este, 2003.

MOSCA, J. *Cadeias de Valor e Ambiente de Negócios na Agricultura em Moçambique*. Maputo: Observador do Meio Rural. 34p. (2016).

Nogueira, A.C.L. - *Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado em Administração. São Paulo, Universidade de São Paulo, 153 p. 2003.

OELKE, C. A. et al. *Níveis de lisina digestível em dietas para fêmeas suínas primíparas em lactação*. **Acta Science Animal Science**, Curitiba, v. 30, n. 3, p. 299-306, 2008.

PAIVA, F. P. et al. *Lisina em rações para fêmeas suínas primíparas em lactação*. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 1971-1979, 2005.

PINHEIRO, A.L *Efeito da densidade de alojamento sobre o desempenho, rendimento de carcaça e parâmetros sanguíneos de frangos*. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás. Goiás, 2020.

INNOCENTINI, R.C.P. *Análise dos custos de produção de frangos de corte nos sistemas integrado e independente – comunicação*, *Vet.Not.*, Uberlândia, v.15. n.2, jul./dez. 2009.

REIS, R. P. (Org.) **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. v. 1. 95p.

ROSTAGNO, H. S. *et al. Composição de alimentos e exigências nutricionais: tabelas brasileiras de aves e suínos*. Viçosa: UFV, 2005, 157 p.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELLE, J. F. GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F. D.; LOPES, D. C., BARRETO, S. L. T. EUCLIDES, R. F. *Tabelas brasileiras para aves e suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2011. 252 p.

SILVA, C.S; MENTEN, J.F; TRALDI, A.B; SANTAROSA, J; PEREIRA, P.W.Z. *Avaliação de milho de diferentes densidades para frangos de corte*. *Revista brasileira de zootecnia*, viçosa, v.40, n.7, p 1554-1567, 2011.

SILVA, J.H.V.; ALBINO, L.F.T.; NASCIMENTO, A.H. *Níveis de energia em relações energia:proteína para frango de corte de 22 a 42 dias de idade*. *Rev. bras.zootec.*, 30(6):1791-1800, 2001.

SILVA, J.C.; *et al. Determinação Da Composição Química Das Folhas De Moringa oleífera Lam. (Moringaceae)*. Portugal 2008.

SOUZA, J.P. *As estratégias competitivas da indústria brasileira de carnes: a ótica do distribuidor*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Florianópolis - Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, 147 p, 1999.

STRINGHINI, J.H.; MOGYCA, N.S.; ANDRADE, M.A.; ORSINE, G.F.; CAFÉ, M.B.; STRINGHINI, J.H.; CAFÉ, M.B.; FERNANDES, C.M. et al. Avaliação do valor nutritivo do farelo de girassol para aves. *Ciência Animal Brasileira*, v.1, n.2, p.123-126, 2000.

Tabela Cobb500™. Suplemento de nutrição e desempenho do frango de corte. Metas de desempenho- Sistema métrico. Tabela machos atualizada em Abril de 2018. Disponível em: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/99b0cf062c/61bd2490-56d1-11e9-bfbd-7963ec6b06e5.pdf> acesso ao 15 de setembro de 2023.

SOUZA, M. de S., MICHELAN FILHO, T. Genética Avícola. In: MENDES, A. A.; NÄÄS, I. A.; MACARI, M. (Orgs.). **Produção de frangos de corte**. 1 ed. Campinas - SP: Fundação APINCO de Ciência e tecnologia Avícola, 2004. v. 1, p. 23-36.

Souza, J.P. *As estratégias competitivas da indústria brasileira de carnes: a ótica do distribuidor*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Florianópolis - Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, 147 p. 1999.

SUIDA, D. Formulação por proteína ideal e conseqüências técnicas econômicas e ambientais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO ANIMAL: Proteína ideal, energia líquida e modelagem, 2001, Santa Maria. Anais... Santa Maria: **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 2001. p.27-43.

TecnoServe/Moçambique (2009). Como tornar a indústria avícola moçambicana competitiva num mundo globalizado. Apresentação ao primeiro curso de cadeia de valor. Maputo

TecnoServe/Moçambique. Análise de Custos e Rentabilidade da Produção Frangos no Sul de Moçambique – Estudo de Caso na Granja da Faculdade de Veterinária. Relatório preliminar nº 1. Maputo. 2012.

TRISTÃO, P. Alta densidade na avicultura. Portal Agropecuário. Junho de 2010 Disponível em: <https://www.portalagropecuário.com.br/avicultura/alta-densidadeavicultura>. Acesso em: 18/10/2023.

VIEIRA, L. F. Agricultura e agroindústria familiar. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 7, n. 1, p. 11-23, jan./fev./mar. 1998.

VERNOOIJ, A., DOS SANTOS, M., & VAN, M. (2016). *Livestock Development in the Zambezi Valley, Mozambique: Poultry, Dairy and Beef Production*. Wageningen University and Research. Wageningen: Centre for Development Innovation. 119p.

APÊNDICES

Apêndice 1

FICHA DE CONTROLO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO

Bairro: _____ Avicultor n° _____ Data: _____ / _____ / _____

Tabela 1: custos variáveis

Itens	data:		lote:						
	P. unitário	Qt	total	P.unitário	Qt	total	P.unitario	Qt	total
Pinto									
Ração A1									
Transporte pintos /ração									
Serradura									
Vacina									
Antibióticos									
Anti-estresse/vitaminas									
Sistema de aquecimento (carvão/lenha/energia)									
Energia iluminação									
Mão-de-obra									
Assistência veterinária									
Detergente (lavagem de bebedouros outros utensílios)									
Água									
Outros custos (identificar)									

Legenda: Qt: quantidade;

Observações

Apêndice 2



Figura 1. (a) Galpão do avicultor 1, (b):distribuição dos pintos no círculo de proteção, (c): Pesagem das aves



Figura 2. (a) Galpão do avicultor 2, (b):Pesagem das aves; (c): Frangos aos 21 dias

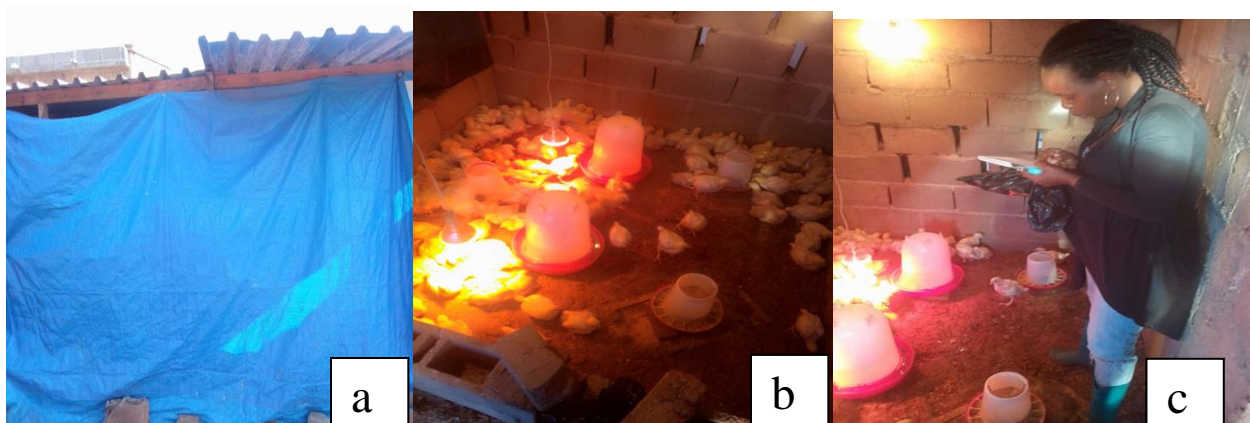


Figura 3. (a) Galpão do avicultor 3, (b):disposição das aves ; (c): pesagem das aves

ANEXOS

DADOS DE DESEMPENHO PRODUTIVO

Tabela 1 – Taxa de mortalidade das aves

Criador	Nome do criador	nr de aves	Mortalidade	Sobrevivência
Avicultor 1	Elisa	180	10	170
Avicultor 2	Hermenegildo	110	0	110
Avicultor 3	André	160	7	153

Tabela 2 – Tabela de evolução de peso vivo das aves (g)

Avicultor	0	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	34 dias
Avicultor 1	45	165	200	436	850	1200
Avicultor 2	45	241	605	1350	1800	
Avicultor 3	45	164	513	1035	1700	

Tabela 3 – Tabela de Ganho de peso das aves

Criador	GP (g) (28 dias)	GPD (g)
Avicultor 1	805	28,75
Avicultor 2	1755	62,67857
Avicultor 3	1655	59,10714

GP: ganho de peso; GPD; ganho de peso diário

Tabela 4 – Valores médios de consumo da ração

Avicultor	Quantidade (Kg)	Nº de aves	CR*/ave
Avicultor 1	400	170	2352,941
Avicultor 2	300	110	2727,273
Avicultor 3	400	153	2614,379

* CR: consumo médio da ração

Tabela 5- Taxa de mortalidade e viabilidade criatória

Avicultor	Nº inicial	Mortalidade	Mortalidade (%)	Viabilidade (%)
Avicultor 1	180	10	5,56	94,44
Avicultor 2	110	0	0	100
Avicultor 3	160	7	4,375	95,625

