

Ubaite Zainadine Paulo Manasse

**Efeito das medidas de Biosseguridade sobre o desempenho produtivo de frangos de corte no Distrito Municipal Kamubukwana - cidade de Maputo**

Licenciatura em Agro-pecuária

Universidade Pedagógica

Maputo

2022

Ubaite Zainadine Paulo Manasse

**Efeito das medidas de Biosseguridade sobre o desempenho produtivo de frangos de corte no Distrito Municipal Kamubukwana - cidade de Maputo**

Trabalho de Monografia científica a ser apresentado ao departamento de Ciências Agropecuária de Universidade Pedagógica, Delegação de Maputo, para obtenção de grau de Licenciatura em Agropecuária com habilidades de Extensão Rural.

**Supervisor:**

dr. Justino Moiane

**Co-Supervisor:**

dr. Jordão Felisberto Langa

Universidade Pedagógica

Maputo

2022

## Índice

|   |      |
|---|------|
| LISTA DE TABELAS .....  | i    |
| LISTA DE FIGURAS .....  | ii   |
| LISTA DE GRÁFICOS .....   | iii  |
| LISTA DE ABREVIATURAS .....                                       | iv   |
| DECLARAÇÃO .....  | v    |
| DEDICATÓRIA .....   | vi   |
| AGRADECIMENTOS .....  | vii  |
| RESUMO .....  | viii |
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 1    |
| 1.1. Problema e Sua Justificativa .....                           | 2    |
| 1.2. Objectivos .....   | 4    |
| 1.2.1. Geral:.....  | 4    |
| 1.2.2. Específicos: .....   | 4    |
| 1.3. Hipóteses.....   | 4    |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....                                     | 5    |
| 2.1. Maneio Sanitário de Frango de Corte .....                    | 6    |
| 2.2. Biosseguridade.....  | 6    |
| 2.2.2. Programa De Biosseguridade.....                            | 7    |
| 2.2.3. Composição do Programa de Biosseguridade.....              | 7    |
| 2.2.4. Parâmetros estruturais de Programa de Biosseguridade ..... | 8    |
| 2.2.4.1. Orientação do aviário.....                               | 8    |
| 2.2.4.2. Isolamento e Distanciamento dos Aviários.....            | 8    |
| 2.2.4.3. Uso de Pedilúvios .....                                  | 10   |
| 2.2.5. Parâmetros Operacionais de Programa de Biosseguridade..... | 10   |
| 2.2.5.1. Controlo de Tráfego .....                                | 10   |
| 2.2.5.2. Limpeza.....   | 11   |
| 2.2.5.3. Desinfecção.....   | 12   |
| 2.2.5.4. Vazio Sanitário.....                                     | 12   |
| 2.2.5.5. Descarte das Aves .....                                  | 13   |
| 2.2.5.6. Programa de aplicação de vacinas .....                   | 14   |

|  |    |
|--|----|
| 3. Materiais e Métodos.....  | 15 |
| 3.1. Descrição da Área de Estudo .....   | 15 |
| 3.1.1. Clima .....   | 15 |
| 3.1.2. Luminosidade.....   | 15 |
| 3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....  | 15 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....   | 18 |
| 4.1. Parâmetros estruturais (isolamento dos aviários, orientação do aviário, proximidade de água, rede de putrefação, uso de pedilúvio) dos aviários dos produtores de frango.....   | 18 |
| 4.1.2. Isolamento dos aviários (IA).....   | 18 |
| 4.1.3. Orientação dos aviários (OA) e Proximidade da fonte de água (PA).....   | 18 |
| 4.1.4. Rede de putrefação (RP) .....   | 19 |
| 4.1.5. Uso de pedilúvio (UP) .....   | 20 |
| 4.2.1. Controle de tráfego.....  | 24 |
| 4.2.2. Limpeza e desinfecção .....   | 24 |
| 4.2.3. Vazio sanitário.....  | 25 |
| 4.2.4. Descarte das aves mortas.....   | 26 |
| 4.2.5. Vacinação contra doenças .....  | 26 |
| 4.3. Indicadores do desempenho em função da aplicação das medidas de Biosseguridade pelo grupo-alvo nos parâmetros consumo da ração, conversão alimentar e Ganho do peso dos frangos | 28 |
| 4.3.1. Taxa de mortalidade dos frangos em função nível de aplicação das medidas de biosseguridade pelo grupo alvo .....  | 30 |
| 5. CONCLUSÕES .....  | 32 |
| 5.1. RECOMENDAÇÕES .....   | 33 |
| 6. BIBLIOGRAFIA .....  | 34 |





**LISTA DE TABELAS**

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1.</b> Distâncias sugeridas para melhor Isolamento das instalações avícolas.....   | 10 |
| <b>Tabela 3.</b> Parâmetros de desempenho do frango em função do nível de aplicação das medidas de biosseguridade pelo grupo alvo..... | 26 |

**LISTA DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Norma de orientação do aviário .....  | 8  |
| Figura 2: Isolamento do aviário.....  | 18 |
| Figura 3: Orientação do aviário.....  | 19 |
| Figura 4: Proximidade da água.....  | 19 |
| Figura 5: Rede de putrefação.....   | 20 |
| Figura 6: Uso de pedilúvio.....   | 20 |
| Figura 7: Controlo de tráfego.....  | 24 |
| Figura 8: Limpeza e desinfeção.....   | 25 |
| Figura 9: Vazio sanitário.....  | 25 |
| Figura 10: Descarte das aves.....   | 26 |
| Figura 11: Taxa de mortalidade dos frangos em função do nível de aplicação das medidas de biosseguridade pelo grupo alvo..... | 30 |

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Nível de aplicação das medidas de Biosseguridade operacional em função do grupo alvo.....32

Gráfico 2: Taxa de mortalidade dos frangos em função do nível de aplicação das medidas de Biosseguridade pelo grupo- alvo.....28

**LISTA DE ABREVIATURAS**

% percentagem

° - graus

°C – graus centígrados

all-in, all-out” - tudo-dentro, tudo-fora

AO - Orientação dos aviários

CT - Controlo de tráfego

CV - Conversão Alimentar

DA- Distancia entre aviários

DT- Distancia de tráfego

FAO -Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

IGC - Internacional Growth Centre

IA- Isolamento dos aviário

IM - Índice de Mortalidade

km<sup>2</sup> – quilómetros quadrados

LD - Limpeza e desinfecção

PA- Proximidade de água

ph – potencial hidrogenico

RP- Rede de putrefacção

UP- Uso de pedilúvio

VCD - Vacinação contra doenças

**DECLARAÇÃO**

Declaro por minha honra que este trabalho é fruto do meu esforço e dedicação no âmbito da realização de monografia científica para obtenção do grau de Licenciatura.

Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma Instituição do Ensino Superior.

Maputo, Dezembro de 2021

.....

(Ubaite Zainadine Paulo Manasse )

**DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha família em especial ao Tio Caifadine Manasse e que esteve sempre em frente com todo tipo de apoio para a realização do curso.

As irmãs Catija, Bina e Ancha que mesmo distante nunca deixaram de acreditar em mim.

Ao primo Amir Mugas pela força e pelos conselhos incansáveis que sempre depositou em mim.

## **AGRADECIMENTOS**

As minhas tias, irmãos e primos pelo encorajamento na minha caminhada estudantil.

Aos supervisores dr. Justino Moiane e dr Jordão Langa pela orientação, ensinamento na realização deste trabalho e sempre pronto para mostrar o bom caminho, vão os meus profundos agradecimentos.

Aos criadores de frango do distrito Municipal Kamubukwana em especial o (Tio Matola), pelo apoio prestado durante o período de realização da pesquisa.

Aos professores da ESTEC pelos ensinamentos ao longo da minha formação.

Aos colegas da turma de 2016 por tornarem os meus dias mais felizes e pelo suporte dado durante o percurso estudantil.

Finalmente, a todos que directa ou indirectamente me apoiaram na realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Realizou-se o presente trabalho no distrito Municipal Kamubukwana no período de Abril a Setembro de 2021, com o objectivo de avaliar a relação entre aplicação do programa de Biosseguridade e desempenho produtivo de Frangos de corte. Para o efeito, fez-se um trabalho de campo usando as técnicas de observação, entrevista e inquérito ministrado aos avicultores deste distrito municipal. No estudo foram avaliados os seguintes parâmetros de biosseguridade estrutural (isolamento e orientação dos aviários, proximidade da água, rede de putrefacção e uso do pedilúvio); biosseguridade operacional (controlo de tráfego, limpeza e desinfecção, vazão sanitário, descarte das aves e vacinação contra doenças) e desempenho do frango (consumo da ração, conversão alimentar, ganho do peso e taxa de mortalidade). Os dados foram analisado utilizando a estatística discritiva com auxílio de excel para confecção de tabelas e gráficos. Os resultados da observação apuraram que em média 73,88% das instalações apresentaram conformidade nos parâmetros estruturais diferentemente dos 26.12% que se apresentam não-conformidade. Quanto ao nível de aplicação das medidas de biosseguridade operacional, os resultados da entrevista aferiram que alguns criadores não implementavam algumas práticas de manejo em todos os abrangidos pelo estudo, porém, os resultados obtidos apresentou um “nível insatisfatório” com 31.3% contrariamente aos outros 15 criadores que apresentaram 68.7% que apresentaram maior aplicação das medidas. Verificou-se um elevado consumo da ração (4025g), pior conversão alimentar (3.49) e baixo ganho do peso (1452.1g) nos frangos da associação B quando comparado aos frangos da associação A e C. Quanto a taxa de mortalidade, os frangos dos criadores da associação B apresentam maior taxa de mortalidade na ordem 23, 2% contra 5% e 8,4% dos frangos dos criadores das associações A e C, respectivamente. O que sustenta a pertinencia da aplicacao das medidas de Biosseguridade na prevencao de doencas respiratorias assim como teluricas, apontadas como a causa da mortalidade neste estudo. Que sejam realizados outros estudos abrangendo outros criadores de frango de forma a compara os resultados aqui obtidos.

**Palavras-chave:** Biosseguridade; parâmetro estrutural, parâmetro operacional; conformidade; consumo da ração, conversão alimentar, ganho do peso e mortalidade





## 1. INTRODUÇÃO

A avicultura é a parte da ciência que se dedica à criação de aves de diferentes espécies, incluindo, galináceos, patos, gansos, codornizes, galinha de Guiné e avestruzes (GARCES & MARTIS, 2006). Ela busca constantemente por alternativas que tornem possível um maior ganho de peso vivo em curto espaço de tempo, incentivando deste modo, a formulação de rações mais eficientes e económicas, uma vez que a alimentação constitui o factor que maiores custos adiciona à produção (CAÍRES *et al.*, 2008). A criação de frangos reveste-se de uma grande importância na medida em que, num curto espaço de tempo, é possível ter retorno em termos de lucro e rentabilidade da exploração, para além de constituir uma base sólida de alimentação na população urbana e rural (ERNESTO, 2013).

Avicultura de corte tem importância significativa na produção mundial de proteína animal. Segundo a FAO (2006), a carne de frango é responsável por mais de 30% do total de proteína animal consumida no mundo e trata-se do segmento que, nas últimas décadas, apresentou maiores transformações no sector técnico-productivo, 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.

Segundo QUINTILIA (2008), Agro-pecuária é o ramo de actividade económica onde se insere a avicultura e é 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 da década 60, até hoje acompanhando a mudança de orientação económica.

Segundo o relatório divulgado pela INTERNACIONAL GROWTH CENTRE (IGC) em 2016, diz que em Moçambique, cerca de 80% da população está engajada em actividades agrícolas sendo a criação de frango uma actividade complementar. A avicultura é um dos segmentos da agro-pecuária que mais contribui para cobrir o défice de proteína, para a promoção da segurança alimentar, na geração de rendimento e de emprego, e do crescimento económico do país

Apesar das vantagens acima mencionadas, o sector avícola tem enfrentado muitas dificuldades perante a crescente importação do frango congelado proveniente principalmente do Brasil. A importação deve-se em parte, à falta de capacidade de abastecimento do mercado interno pela

produção nacional, e pelos preços comparativamente baixos que o frango importado oferece. IGC, (2016).

O termo Biosseguridade pode ser usado para descrever o controlo integrado de doenças, sendo um conjunto de medidas determinadas pela ciência para prevenir ou controlar as possíveis doenças que possam afectar um sistema de produção, assim como erradicar doenças já existentes, ou que possam vir a entrar no sistema (SESTI, 2004). A Biosseguridade na avicultura é implantada com o objectivo de reduzir o risco de infecções pelos animais, minimizando a contaminação do ecossistema e preservando a saúde do consumidor, onde é aplicada em todos os segmentos da criação das aves (JAENISCH, 2000), como principal objectivo a protecção das aves contra agentes patogénicos ou não, como bactérias, vírus, parasitas, protozoários e fungos. Sendo assim, há a necessidade de manter as aves, aviários, equipamentos e ração em constante vigilância para buscar a isenção da possibilidade de estar contaminado por agentes causadores de doenças (KNEIPP, 2015).

### **1.1. Problema e Sua Justificativa**

Toda produção avícola deve estar comprometida com a sanidade do setor, pois problemas graves na saúde das aves podem comprometer a comercialização dos produtos no mercado nacional e internacional (JAENISCH, 2000).

O baixo desempenho produtivo verificado na produção de frangos de corte nas unidades de criação de frangos do Distrito Municipal Kamubukwana, impulsionado por vários factores, dentre os quais a falta de aplicação correcta das medidas de Biosseguridade adaptadas ao sistema de criação da região.

Por outro lado, a fraca implementação deste programa nas instalações avícolas dos produtores, influencia negativamente na produção e produtividade das aves de corte, assim como a fraca aderência dos criadores na adopção das técnicas de manejo de frango na produção influencia no aumento de casos de ocorrência das doenças.

Entretanto a Biosseguridade é um conjunto de medidas que não podem faltar numa unidade de produção avícola, pois o programa engloba meios que envolvem toda escala de produção e a falta deste faz com que a produção tenha uma resposta negativa no mercado do frango, diante do exposto surge a seguinte questão: **Até que ponto a aplicação de programa de Biosseguridade promove bom desempenho de frango de corte no Distrito Municipal Kamubukwana?**

Biosseguridade é uma tarefa que deve ser realizada obrigatoriamente sem intervalos, jamais deve se manter estática, os procedimentos devem ser permanentemente reavaliados conforme ocorra a implantação de novas tecnologias à medida que elas surgem (GARCIA; STEFANI, 2011).

A biosseguridade é fator de sucesso na atividade avícola, independentemente do tamanho da criação (BASSI et al., 2008).

Um efetivo programa de biosseguridade é a única maneira de manter sistemas de produção e seus rebanhos comerciais livres ou controlados de agentes patogênicos que causam impacto econômico ou que apresentam perigo para a saúde pública (SESTI, 2004).

Os procedimentos técnicos, operacionais e estruturais dos programas de biosseguridade, aplicado de forma consciente e responsável, ressalta a importância do manejo adequado para que ocorra a prevenção e o controle de entrada de microrganismos nos rebanhos, agregando o valor do produto e garantindo a comercialização para o mercado mundial (AMARAL et al., 2014). A sanidade do setor produtivo é resultado da eficiência dos programas de biosseguridade (JAENISCH, 2000).

A implementação do programa de Biosseguridade de forma correcta nas unidades de produção sobre tudo a nível do distrito Municipal Kamubukwana, desempenha um papel preponderante, pois vai restabelecer o equilíbrio de produção, reduzir a ocorrência de doenças, conseqüentemente aumentar a produção e a produtividade assim como melhorar a qualidade do frango para responder as exigências do mercado.

A realização deste estudo ira trazer a real situação sobre nível de aplicação do programa de Biosseguridade na produção de frango de corte no Distrito Municipal Kamubukwana, assim como poderá ajudar a melhorar na implementação do programa da Biosseguridade, visto que há pouca informação sobre a implementação do programa, e não só, mais também os resultados poderão servir como evidencia para o desenvolvimento de outros estudos de natureza semelhante.

## **1.2. Objectivos**

### **1.2.1. Geral:**

- Avaliar o efeito da aplicação das medidas de Biosseguridade sobre o desempenho de frangos de corte no Distrito Municipal Kamubukwana na cidade de Maputo.

### **1.2.2. Específicos:**

- Verificar a conformidade/não-conformidade na aplicação das medidas de biosseguridade nos produtores de frango nos parâmetros estruturais (isolamento dos aviários, orientação do aviário, proximidade de água, rede de putrefacção, uso de pedilúvio);
- Determinar o nível de aplicação das medidas, nos parâmetros operacionais (controlo de tráfego, limpeza e desinfeção; vazios sanitários; descarte das aves e vacinação) nos produtores de frango;
- Analisar o efeito das medidas de biosseguridade sobre o consumo da ração, conversão alimentar, ganho de peso e Taxa de mortalidade dos frangos nas unidades avícolas do distrito Kamubukwana.

## **1.3. Hipóteses**

### **Hipóteses 1**

H<sub>0</sub>: Os aviários dos produtores de frango não apresentam diferenciação na conformidade das medidas estruturais.

H<sub>1</sub>: Os aviários dos produtores de frango apresentam conformidade nas medidas estruturais.

### **Hipóteses 2**

H<sub>0</sub>: Nem todos os produtores apresentam um nível satisfatório na aplicação das medidas operacionais na criação de frango.

H<sub>2</sub>: Todos os produtores apresentam nível de aplicação das medidas operacionais na criação de frango de forma satisfatória.

### **Hipóteses 3**

H<sub>0</sub>: Os parâmetros de desempenho (conversão alimentar, ganho de peso e índice de mortalidade influencia) são influenciados pelas medidas de biosegurança.

H<sub>3</sub>: Apenas a conversão alimentar é influenciado pelas medidas de biosegurança.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Produção de frango de corte em Moçambique**

Em Moçambique, a cadeia de produção do frango começa com a importação de pinto de um dia (matriz) para cria e recria nos locais de reprodução. Noutros casos, as incubadoras recebem os ovos férteis das matrizes, para a geração de pintos híbridos comerciais de um dia, que são distribuídos aos aviários ou às quintas de engorda. Após o término do período de engorda, os frangos podem chegar ao consumidor final por dois canais de distribuição. O primeiro é a venda do frango vivo ao mercado grossista, via que pode absorver entre 50% a 60% dos frangos produzidos. O segundo canal é a distribuição da carne de frango congelada para os revendedores e retalhistas após a fase de abate e refrigeração. A cadeia também está interligada a outras auxiliares que tem a função de fornecer rações, medicamentos e produtos veterinários, equipamentos e embalagens à cadeia principal (GEMO, 2014).

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 (NICOLAU *et al*, 2011).

O ciclo de produção é de, aproximadamente, oito meses. Dentro deste período, seis meses são necessários para a importação de pais e a geração de pintos de um dia para corte. O período no incubatório pode durar cerca de 22 dias, onde os ovos permanecem 18 dias em incubação, 3 dias na eclosão e um dia, no mínimo, em “stock. O período de engorda das aves destinadas ao corte é, no mínimo, de 35 dias (GEMO, 2014).

#### **2.1.1. Frango de corte**

Frangos de corte ou ‘Broilers’ são frangos com 6 a 8 semanas de idade, de ambos os sexos, com pesos entre 1,3 a 2,3 Kg, de carne tenra e suave, pele macia e cartilagens flexíveis. A produção de frangos de corte tem crescido rapidamente em todo o mundo, com melhorias na qualidade do produto final e redução nos custos de exploração derivados da intensificação do nível de produção (GARCÊS, 2006).

Segundo ALBINO & TAVERNARI (2010), as características desejáveis em frangos de corte são as seguintes: boa conversão alimentar, rápido ganho de peso, crescimento uniforme, empenamento precoce, peito largo, pernas curtas, resistir a doenças e boa pigmentação de pele.

### **2.1. Maneio Sanitário de Frango de Corte**

Para o controlo de doenças nas aves há dois grupos de medidas: as sanitárias e as médicas. A primeira descreve uma série de acções que visam eliminar o agente causador da doença e evitar a contaminação das aves sadias. A segunda medida consiste na terapia ou profilaxia relacionada à doença (SANTOS *et al.*, 2009).

A Biosseguridade é o conjunto de práticas de manejo que têm o objectivo de reduzir a entrada e transmissão de agentes patogénicos e os seus vectores nas unidades avícolas. Este meio é fundamental para qualquer exploração avícola, de forma a reduzir o aparecimento de enfermidades nas aves. Todas as unidades avícolas devem possuir um plano de biossegurança (GARCÊS & MARTINS, 2006).

Segundo SILVA (2009), garantir a saúde dos plantéis avícolas é fundamental para que as características produtivas das aves, tanto em relação da expressão do potencial genético quanto em relação ao aproveitamento nutricional, sejam expressas na sua totalidade. Para a obtenção de um desenvolvimento competitivo, devem ser adoptadas medidas que possibilitem a identificação e redução de riscos à saúde das aves, e por conseguinte, a do homem. Realizadas actividades de manutenção das instalações (LOPES, 2011).

### **2.2. Biosseguridade**

De acordo com SESTI (2005) e ANDREATTI *et al.* (2004), existe um engano frequente em relação à utilização do termo biossegurança como sinónimo de Biosseguridade. Contudo SESTI (2005), diz que quando se traduz as palavras em inglês que originam os termos, ocorre um equívoco. O termo Biosseguridade é derivado da palavra em inglês *Biosecurity* e está ligada à

saúde animal, onde se trabalham normas flexíveis, riscos assumidos e medicina veterinária preventiva. Já o termo biossegurança origina-se da palavra *Biosafety* e está vinculada à saúde humana, actuando com normas permanentes, sem haver riscos e apresentando 100% de protecção. SESTI (2005), relata ainda que, possivelmente a diferença de maior importância entre os dois conceitos se deve ao facto de que normas de Biosseguridade devem obrigatoriamente ser flexíveis e adaptáveis às situações de evolução do sistema de produção e/ou situações emergenciais, enquanto as normas de biossegurança preconizam 100% de segurança, não havendo flexibilidade.

Por tanto, SESTI (2005), define Biosseguridade como um conjunto de procedimentos técnico conceituais, operacionais e estruturais que visam prevenir ou controlar a contaminação dos rebanhos avícolas, por agentes de doenças infecciosas que possam ter impacto na produtividade destes rebanhos e também na saúde dos consumidores de produtos avícolas. A este conjunto de procedimentos se denomina Programa de Biosseguridade.

Actualmente, Biosseguridade é a palavra de ordem na avicultura. A implantação de bons programas de Biosseguridade inicia-se na elaboração de acções de controle a serem estabelecidos e seguidos nas normas específicas e findam na sua aplicação prática no campo e nas actividades diárias (ALBINO, 2007).

### **2.2.2. Programa De Biosseguridade**

Segundo JAENISCH (2004), um programa de Biosseguridade é composto por um conjunto de medidas e procedimentos de atenção à saúde do plantel, aplicados em todas as etapas de criação, interagindo com os diversos sectores que compõe o sistema produtivo

Um programa de Biosseguridade possui normas que objectivam reduzir e controlar os desafios patogénicos na unidade de produção de frangos de corte por meio da limpeza e higiene do ambiente de criação, vazio sanitário, programa de vacinação, hiperimunização das matrizes e etc. (ANDREATTI *et al.*, 2004).

### **2.2.3. Composição do Programa de Biosseguridade**

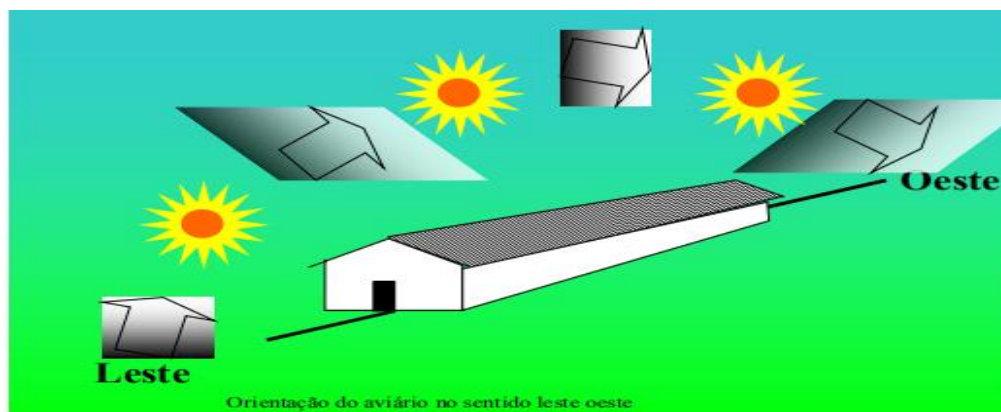
KNEIPP (2013), defende que no termo Biosseguridade deve estar explícito a importância de identificar a origem ou reservatórios e os possíveis vectores dos agentes infecciosos, e a partir

disto, prevenir ou restringir o acesso destes agentes os aviários e ou lotes de aves. Igualmente, outros cuidados devem ser tomados aliados às boas práticas de produção, tais como: evitar o estresse às aves, cuidar da ambiência, proporcionar água e alimentos de qualidade, instituir programas de vacinação e medicação quando necessário, dar destino adequado às aves mortas, assim como, a cama do aviário e etc. O programa de Biosseguridade é composto por varias etapas ou práticas de manejo que, em sinergismo, buscam um único fim, a redução ou ausência de microorganismos patogénicos (ANDREATTI *et al.*, 2004; JAENISCH, 2004).

## 2.2.4. Parâmetros estruturais de Programa de Biosseguridade

### 2.2.4.1. Orientação do aviário

Segundo o documento da Embrapa Suínos e Aves, Documentos 107 sobre Recomendações Básicas para Maneio de Frangos de Corte 2006, diz que o aviário deve ser construído de maneira a facilitar o recebimento de pintos, abastecimento de água, alimento, retirada de aves adultas, cama, limpeza e desinfecção, além da preocupação com as normas sanitárias e prevenção às doenças. A orientação solar correta é no sentido LESTE-OESTE (Fig.1), de maneira que o sol transpasse sobre a cumeeira nos meses mais quentes do ano.



**Figura 1.** Orientação do aviário. Adaptado por: EMBRAPA, (2006).

### 2.2.4.2. Isolamento e Distanciamento dos Aviários

A posição geográfica do aviário e posicionamento dos aviários deve ser cuidadosamente analisada, pois têm um impacto na higiene e no equilíbrio da saúde do aviário (BORNE *et al.*, 2003).

Segundo ANDREATTI *et al.* (2004), é recomendável que as unidades de produção sejam construídas a pelo menos um quilómetro de distância umas das outras e afastadas de vias utilizadas por veículos que transportem qualquer produto da cadeia produtiva avícola. Além disso, JAENISCH (1999) aponta que o aviário deve estar situada em local tranquilo e distante de outras criações, protegida por barreiras naturais e físicas. ANDREATTI *et al.* (2004) relatam que o isolamento é intensificado quando há possibilidades da utilização de barreiras naturais, como matas ou florestas não frutíferas, pastagens, plantações, acidentes de relevos e rios.

Contudo, BORNE *et al.* (2003) advertem sobre os cuidados de não se construir aviários próximos ao curso de água, açudes ou lagos habitados por aves aquáticas, evitando desta forma a possibilidade de futuros problemas sanitários.

Segundo ANDREATTI *et al.* (2004) devem ser seguidas as normas zootécnicas indicadas para a construção de um aviário, principalmente com relação à direcção predominante do vento, com intuito de minimizar a transmissão de patógenos pelo ar.

De acordo com o BRASIL (2009), estabelece que os aviários devam possuir tela antipássaro com malha não superior a uma polegada (2,54 cm), cerca de isolamento de no mínimo um metro de altura, com afastamento mínimo de cinco metros, e também arco de desinfecção.

A política da boa vizinhança deve ser mantida, possibilitando desta forma o monitoramento das aves caipiras e ou silvestres, que podem ser portadoras assintomáticas de doenças importantes. Uma forma de manter essas aves caipiras distantes do rebanho comercial seria substituir as aves caipiras pelo fornecimento de aves processadas (abatidas), suprimindo a necessidade de proteína animal da dieta dos vizinhos e diminuindo a pressão de contaminação local, (ANDREATTI *et al.*, 2004).

**Tabela 1.** Distâncias sugeridas para melhor isolamento das instalações avícolas

| DISTÂNCIAS SUGERIDAS PARA UM MELHOR ISOLAMENTO DAS INSTALAÇÕES AVÍCOLAS |                     |
|---|---------------------|
| Distâncias externas e internas  | Distancia sugeridas |
| Do aviário ao matadouro   | 5 – 10 km           |
| De um aviário ao outro  | 3 km                |

|   |           |
|---|-----------|
| Entre aviários ao limite periféricos da propriedade | 200 m     |
| Do aviário à tráfego de pessoas e bens              | 500 m     |
| Entre núcleos de diferentes idades                  | 100 m     |
| Entre aviários da mesma idade                       | 25 – 50 m |

**Fonte:** Do Amaral & Martins & Otutum (2014).

### 2.2.4.3. Uso de Pedilúvios

AVILA *et al.* (2007), descreve que todos os acessos ao aviário devem possuir um recipiente com solução desinfetante para que as pessoas desinfetem os calçados. Também foi considerado o uso do mesmo ao entrar no estabelecimento. Jaenisch (1998), afirma que todos os acessos ao aviário devem possuir um recipiente com solução desinfetante para que as pessoas desinfetem os calçados (pedilúvios).

## 2.2.5. Parâmetros Operacionais de Programa de Biossegurança

### 2.2.5.1. Controlo de Tráfego

Veículos comuns à actividade avícola, como caminhões de pintos, ração, carregamento e carros de supervisores técnicos entre outros, são fontes de contaminação e seu controle deve estar dentro do programa de Biossegurança. Os caminhões que necessitam chegar próximos aos aviários devem ser desinfectados pelo arco de desinfecção antes de se aproximarem. Os demais veículos devem manter uma distância mínima de 100m dos aviários evitando possíveis veiculações de doenças (PREVIATO, 2009).

Para (ANDREATTI *et al.*, 2004; COBB-VANTRESS, 2008, KNEIPP, 2013), o controle do tráfego de pessoas também é importante no programa de Biossegurança, dessa forma, a ordem de visitas dos supervisores técnicos aos lotes de frango deve ser respeitada, iniciando dos lotes mais jovens no início do dia e prosseguindo em ordem crescente, deixando os lotes mais velhos para o fim do dia, ou dos lotes saudáveis para os lotes com suspeita de desafio sanitário (PREVIATO, 2009).

O acesso de visitantes que não sejam essenciais ao aviário deve ser restringido (COBB-VANTRESS, 2008; PREVIATO, 2009). Na possibilidade de visitas, deve-se manter um registro

de todos os visitantes, bem como da sua última procedência (COBB-VANTRESS, 2008). Segundo COBB-VANTRESS (2008) um vestiário exclusivo para a troca de roupas e calçados de protecção deve estar localizado na entrada da granja e possuir instalação para higienização das mãos, bem como para remover a matéria orgânica dos calçados (que poderia inactivar o desinfectante do pedilúvio).

Consoante PREVIATO (2009), os supervisores técnicos devem utilizar bota plástica descartável durante as visitas, devendo calça-las na entrada de cada aviário, descartando-as ao término da visita. Entretanto, KNEIPP (2013), alertam que os produtores avícolas e os profissionais que trabalham na actividade avícola industrial devem evitar contacto com outros animais, principalmente, com aves. Assim, o objectivo do controle de tráfego é disciplinar o fluxo de pessoas, veículos, equipamentos e outros, minimizando desta forma a possibilidade de contaminação (ANDREATTI *et al.*, 2004).

#### **2.2.5.2. Limpeza**

Segundo ARAÚJO *et al.* (2013) a limpeza das estruturas a serem desinfectadas é crítica para o sucesso da higienização, assim é importante que na fase de limpeza, ocorra uma eficiente remoção da matéria orgânica para posterior desinfecção, onde cerca de 90% da carga total de microorganismos presentes em determinada estrutura poderá ser retirada.

A limpeza pode ser subdividida em limpeza seca e limpeza húmida. A limpeza a seco deve ser realizada logo após a saída do lote, retirando-se os equipamentos e demais utensílios do aviário (JAENISCH *et al.*, 2004), dessa forma restos de ração dos comedouros, assim como, desmontar e/ou suspender os equipamentos, retirar toda a cama, esvaziar e limpar os silos, varrer o teto, paredes, telas, piso e áreas adjacentes, aplicar lança-chamas sobre o piso e arredores do aviário, limpar a área externa e realizar a poda do gramado deve ser realizado (ANDREATTI *et al.*, 2004; JAENISCH *et al.*, 2004; PREVIATO, 2009). Em seguida deve-se lavar o aviário, estrutura e equipamentos com solução de água sob pressão e detergente (JAENISCH, 1999; ANDREATTI *et al.*, 2004; JAENISCH *et al.*, 2004; JAENISCH, 2005; COBB-VANTRESS, 2008; PREVIATO, 2009) utilizando-se de jatos fortes em movimentos de cima para baixo (JAENISCH *et al.*, 2004; COBB-VANTRESS, 2008; PREVIATO, 2009). Após todo aviário e equipamentos, limpos e secos, os mesmos devem ser desinfectados.

### **2.2.5.3. Desinfecção**

A desinfecção é o conjunto de medidas empregadas para impedir a entrada e crescimento de microrganismos em um ambiente ou estrutura, tornando-os livres de agentes infecciosos, com o uso de substâncias desinfectantes ou outras formas físicas de desinfecção (SPINOSA *et al.*, 2006).

A desinfecção de ambientes e equipamentos objectiva destruir microrganismos patogénicos, podendo ser utilizados agentes físicos (calor, radiação) e químicos (produtos da química mineral, orgânica sintética e orgânica natural) (JAENISCH *et al.*, 2004). De acordo com ARAÚJO *et al.* (2013), existem várias substâncias desinfectantes que podem ser utilizadas, sendo que os princípios activos mais utilizados na produção animal são os compostos de amónia quaternária, fenóis, compostos libertadores de halogénios, aldeídos, compostos iodados, álcoois e ácidos, além do cresol e do peróxido de hidrogénio (RISTOW, 2008). Cabe salientar que a escolha do desinfectante deve priorizar um produto de amplo espectro, eficiente diante da presença de matéria orgânica, com poder residual prolongado e com uma relação custo benefício favorável (ANDREATTI *et al.*, 2004; JAENISCH *et al.*, 2004; COBB-VANTRESS, 2008). JAENISCH *et al.* (2004) cita ainda que, na escolha do desinfectante devem ser consideradas características como superfícies a serem desinfectadas, condições de limpeza possíveis de serem alcançadas antes da desinfecção e o agente a ser destruído, sendo que o desinfectante deve possuir ainda, baixa toxicidade, estabilidade em condições adversas de pH (grau de dissociação electrolítica), elevada penetrabilidade e não causar efeitos adversos ao meio ambiente.

### **2.5.5.4. Vazio Sanitário**

JAENISCH *et al.* (2004) diz que vazio sanitário é o período compreendido entre a limpeza e desinfecção do aviário e o alojamento do lote seguinte. Complementar à limpeza e desinfecção, o vazio das instalações entre lotes, é determinante para o sucesso dos procedimentos de higienização. ANDREATTI *et al.* (2004) relatam que este período deve ser disponibilizado para reduzir a carga de microrganismos patogénicos e conseqüentemente, o desafio microbiológico que é imposto aos frangos de corte. Além disso, a preservação do período de vazio sanitário adequado entre os lotes aumenta a eficácia do programa de sanitização (COBB-VANTRESS, 2008).

Segundo lotes (ANDREATTI *et al.* (2004), em relação ao período de vazio sanitário, a maioria das integrações avícolas tem adoptado entre sete e dez (7 e 10) dias com relativo sucesso, porém a redução deste período pode acarretar em problemas sanitários nos lotes seguintes, aumentando a pressão de infecção, visto que, o vazio sanitário é directamente proporcional à saúde dos

#### **2.5.5.5. Descarte das Aves**

De acordo com PREVIATO *et al.* (2009) desde os anos 70, a avicultura tem buscado a optimização e a qualidade de seu sistema produtivo, devido à competitividade dos mercados e à exigência dos consumidores. A partir deste cenário, os produtores passaram a conciliar a alta produtividade à preservação ambiental, por meio do destino adequado das carcaças de aves em compostagem (ANDREATTI *et al.*, 2004; PREVIATO *et al.*, 2009). Conduzida correctamente a compostagem não polui o meio ambiente, evita formação de odores, destrói agentes causadores de doenças, obtendo no final do processo, um composto orgânico que pode ser utilizado como fertilizante (PREVIATO & BOSSO, 2009). A compostagem consiste na mistura de material aerador (cama nova), cama propriamente dita, aves mortas e água (ANDREATTI *et al.*, 2004). PEREIRA (1987), acrescenta ainda dizendo que a compostagem é definida como um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, efetuada em duas fases distintas: a primeira quando ocorrem as reacções bioquímicas mais intensas, predominantemente termofílicas; a segunda ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação.

PREVIATO *et al.* (2009), descrevem como deve ser realizado o descarte das aves na compostagem. Inicialmente deve-se colocar 30 cm de material aerador (cama nova) sobre o piso da composteira. As carcaças devem ser humedecidas e posteriormente, depositadas em decúbito ventral sobre o material aerador, respeitando a distância mínima de 15 cm entre uma carcaça e outra, assim como dos limites do boxe da compostagem. Em seguida, as carcaças devem ser encobertas com 15 cm de cama de frango (seca). Os próximos descartes devem seguir essa mesma sequência, até que o composto atinja 1,5 m de altura. A última camada deve ser recoberta por 20 cm de material aerador (cama nova). Após a finalização de cada boxe, deve-se aguardar entre 90 (verão) e 120 dias (inverno) para que o processo de fermentação finalize e o composto esteja pronto para ser utilizado como fertilizante. Após o esvaziamento de cada boxe, o mesmo

#### **2.2.5.6. Programa de aplicação de vacinas**

Segundo ANDREATTI *et al.* (2004), o controlo de doenças está baseado na higiene rigorosa das instalações e em um programa de vacinação adequado a cada região. Um programa de vacinação deve ser estruturado na análise crítica da região em que a integração pertence, assim como, utilizando-se de históricos dos desafios sanitários regionais (ANDREATTI *et al.*, 2004; MATEUS *et al.*, 2011).

O objectivo da vacinação é reduzir perdas com morbidade, mortalidade e desempenho, causadas pelas doenças infecciosas. As vacinas são apenas uma das muitas ferramentas essenciais a um efectivo programa de Biosseguridade, e todo programa de vacinação deve ser desenvolvido com base no conhecimento do médico veterinário sobre a saúde regional do rebanho, e na epidemiologia das principais enfermidades que ocorrem na região onde está localizado o sistema de produção (ANDREATTI *et al.*, 2004; MATEUS *et al.*, 2011).

De acordo com PREVIATO (2009), os principais programas de administração de vacinas utilizados pelas empresas são as vacinas de Marek (obrigatória), Doença de Gumboro e Newcastle ou peste Aviária pela via oral no primeiro dia de idade. Além destas doenças, de acordo com o desafio sanitário da região, pode ser realizada a vacinação para Bronquite Infecciosa das Galinhas, no primeiro dia de idade, via *spray*. Os programas de vacinação, realizados com vacina viva de Gumboro no primeiro dia, requerem entre um a dois reforços a campo, respeitando a titulação de anticorpos maternos dos pintainhos, assim como o desafio sanitário da região. No entanto, os programas de vacinação que contemplam vacinas vectorizada ou complexo imune para doença de Gumboro, normalmente realizam única dose no primeiro dia, e tem se mostrado eficiente para tal (PREVIATO, 2009). Por outro lado, ANDREATTI *et al.* (2004), relatam que a monitoria sorológica rotineira deve ser realizada com intuito de avaliar a imunidade materna e activa dos lotes, os desafios de campo, assim como, a eficiência do programa vacinal.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1. Descrição da Área de Estudo**

O estudo foi realizado no distrito municipal Kamubukwana abrangendo os produtores de frango de corte no período de Abril a Setembro de 2021. O mesmo situa-se a Norte da Cidade de Maputo nas proximidades do Rio Infulene, está inserido entre os bairros residenciais periféricos do Zimpeto, a Norte e Nascente, Magoanine, a Norte e Poente, e os bairros de Mahlazine e George Dimitrov (Benfica) a Sul ocupando uma área de 60.9km<sup>2</sup> com uma densidade populacional de 5.2/km<sup>2</sup>.

Kamubukwana é um distrito municipal da cidade de Maputo com potencialidade agrícola, habitada por maior parte da população praticante da actividade agrícola, correspondendo 80 %, de acordo com as condições Agro-ecológicas existente no distrito, segundo os dados dos (SDAE, 2019).

##### **3.1.1. Clima**

O Clima é tropical seco. O período mais quente do ano compreende os meses de Novembro a Abril e o mais frio, os meses de Maio a Outubro. O período de maior precipitação ocorre nos meses mais quentes, entre Novembro e Março (MAE, 2005).

##### **3.1.2. Luminosidade**

A luminosidade, sendo um factor climático muito importante e essencial a prática da avicultura em média a província dispõe de aproximadamente 3000 horas anuais de luz solar, quantidade considerada satisfatória para as exigências da maioria das *especies avícolas* (INIDIA *et al*, 2001).

### **3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo foi desenvolvido em 23 aviários e igual número de avicultores do distrito municipal Kamubukwana, inscritos em uma associação, no período de Abril a Setembro de 2021 a identificação dos avicultores foi orientada por técnicos do SDAE e líderes da associação a qual os avicultores fazem parte. Todos os avicultores demonstraram aceitação e prontificaram-se a fornecer dados sobre a produção de frangos e permitiram levantamento de dados para a pesquisa. A entrevista e coleta das informações foram realizadas no local (aviários), com acesso às instalações de alojamento dos animais, sendo os dados coletados conforme o relato de

entrevistados e as observações. Realizou-se um estudo quantitativo ao qual obteve-se o levantamento das práticas de biossegurança favoráveis e/ou desfavoráveis ao saneamento do plantel de animais (DA LUZ & PEDROSO, 2016).

Para o estudo foi considerado como critério de inclusão as propriedades criadoras de frangos de corte em que os responsáveis pelo manejo praticavam a atividade no local há pelo menos um ano, e que possuíam assistência do médico veterinário responsável técnico (RT) vinculado à SDAE-Kamubukwana, onde o mesmo se propôs ao voluntariado na participação do projeto, sendo este quem indicou as propriedades no município aptas a participação, sendo escolhidas todas as unidades porque se encontravam mais próximas a área do distrito municipal.

Ao total foram entrevistados 23 criadores (que por coincidência eram os proprietários dos aviários) em 23 propriedades, e o RT das mesmas, os quais complementaram as informações de acordo com a competência de cada um. Realizou-se com os entrevistados a aplicação de um questionário com base em um *checklist* de biossegurança, Do Amaral & Martins & Otutum (2014).

Na entrevista, seguiu-se a ordem dos questionamentos dos parâmetros de biossegurança, divididas em duas categorias: parâmetros estruturais e operacionais. Nos parâmetros estruturais procurou-se avaliar: orientação do aviário, tráfego, distância entre aviários, disponibilidade de água, rede de putrefação e uso de pedilúvio. Nos parâmetros operacionais avaliou-se: limpeza e desinfecção (LD), vazão sanitário (VS), Descarte das aves (DA) e Vacinação contra doenças.

O critério utilizado para identificar as propriedades com possíveis exposições a má execução de algumas das boas práticas de biossegurança, foram as que apresentaram algum tipo de inconformidade com o guião de avaliação.

### **Consumo voluntário**

Foi determinado através da pesagem das quantidades da ração sobrada nos comedouros e subtraída à quantidade fornecida por tratamento usando uma balança analítica com capacidade de 5kg e sensibilidade 0.5g. O cálculo deste parâmetro, foi feito através da diferença da quantidade da ração fornecida pela quantidade sobrada de acordo com a fórmula descrita por NESI e DEMEDA (2015).

$$\text{Consumo} = \text{Qtdd fornecida} - \text{Qtdd recebida} \quad (\text{equação 1})$$

Onde: Qtdd- Quantidade

### **Conversão Alimentar**

Obtida pela relação entre o consumo médio de ração e ganho médio de peso do animal nos períodos considerados. Conforme a fórmula descrita por NESI e DEMEDA (2015), LUZI et al. (2000).

$$CA = \frac{\text{Consumo médio de ração}}{\text{ganho médio de peso}}$$

### **Peso do frango**

O ganho de peso das aves foi expresso em forma de ganho semanal ou acumulado, as pesagens foram feitas semanalmente de forma a controlar o desempenho. Foi obtido através da subtração de peso final com peso inicial. Conforme o recomendado pela fórmula descrita por LUZI et al. (2000).

$$PT = \text{Peso Final} - \text{Peso inicial}$$

### **Índice de Mortalidade**

O índice de mortalidade foi calculado como sendo o produto entre o quociente de número de aves mortas e número de aves instaladas multiplicado por 100%:

$$(\%)IM = \frac{\text{Numero de aves Mortas}}{\text{Numero de aves Vivos}} \times 100\%$$

### **Análise de dados**

Os dados foram analisado utilizando a estatística descritiva com auxílio do pacote estatístico Microsoft Excel 2016 para confecção de tabelas e gráficos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Parâmetros estruturais (isolamento dos aviários, orientação do aviário, proximidade de água, rede de putrefação, uso de pedilúvio) dos aviários dos produtores de frango

Dos resultados sobre verificação da conformidade de acordo com o *checklist* utilizado nesta pesquisa, dos 23 aviários das associações abrangidas pelo estudo, dos quais 8 pertencem a associação A, 6 da associação B e 9 da associação C, nos parâmetros estruturais, 73,88% estiveram em conformidade e 26,12 estiveram em não conformidade com as boas práticas de Biosseguridade em todos os aviários.

#### 4.1.2. Isolamento dos aviários (IA)

Para o parâmetro estrutural “isolamento do aviário” foi possível aferir que dos 23 aviários visitadas, 17 delas que representam 73,91% apresentam-se em conformidade diferentemente dos 26,09% que representam 6 dos aviários visitados apresentaram não-conformidade (gráfico 2).

Gráfico 2. Isolamento dos aviários (IA)

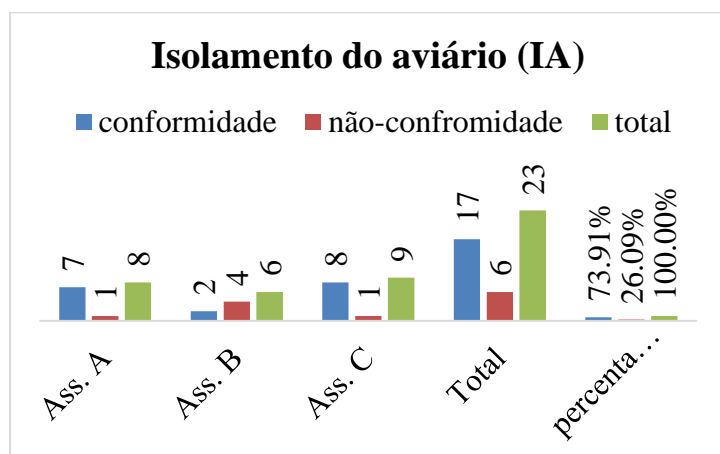
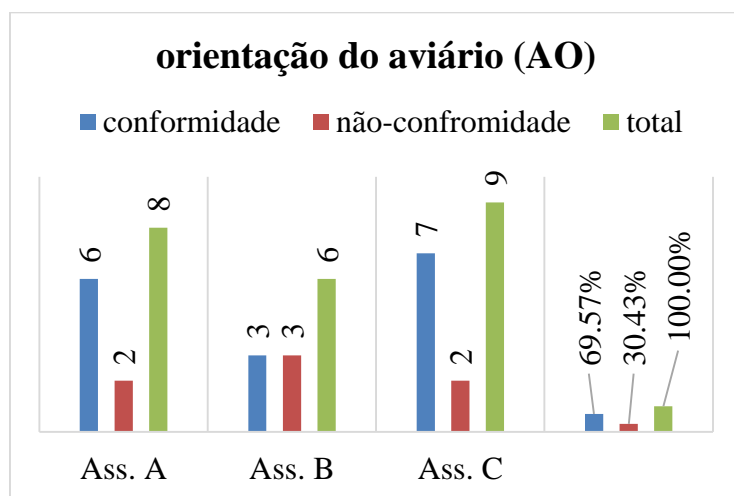


Gráfico 2. Isolamento dos aviários (IA)

Fonte: Autor 2021

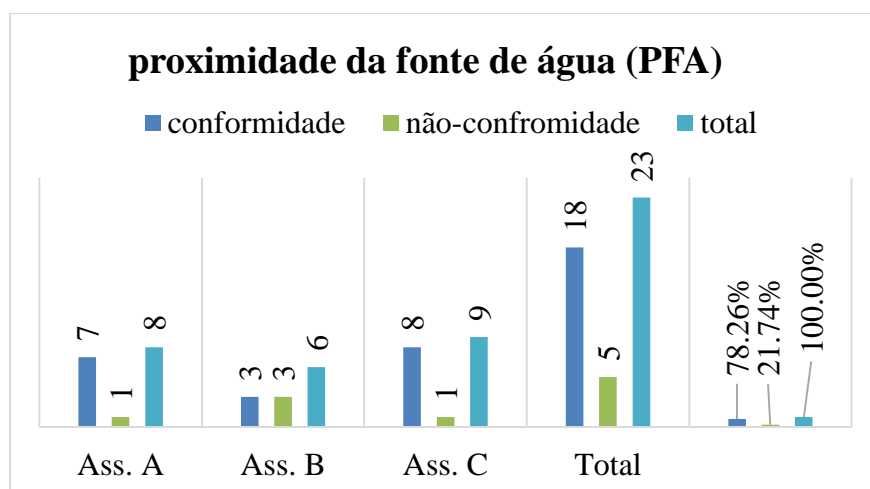
#### 4.1.3. Orientação dos aviários (OA) e Proximidade da fonte de água (PA)

Quanto aos parâmetros orientação dos aviários (OA) e proximidade de água, verificou-se nos dois parâmetros uma maior conformidade dos aviários, dentre eles 69,57 % (16) e 30,43% (7) mostraram-se em não conformidade nos dois parâmetros.



**Gráfico 3.** Orientação do aviário

**Fonte:** Autor, 2021

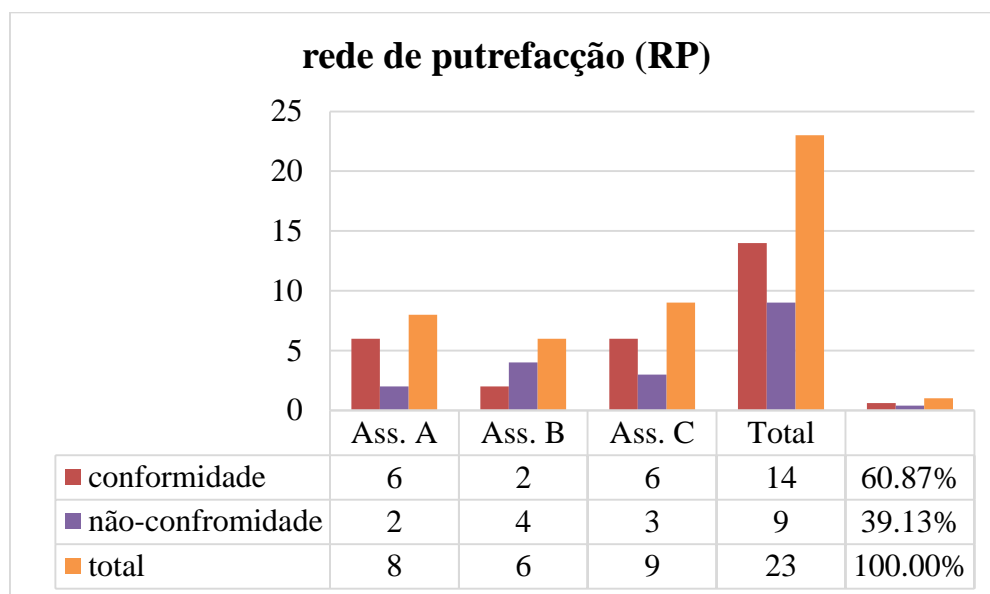


**Gráfico 4.** Proximidade da fonte de Água

**Fonte:** Autor, 2021

#### 4.1.4. Rede de putrefacção (RP)

No que tange a rede de putrefacção (RP), maior parte dos criadores consideraram este parâmetro visto que 60.87% (14) apresentam conformidade e 39.13% (9) dos aviários apresentaram-se em não conformidade.

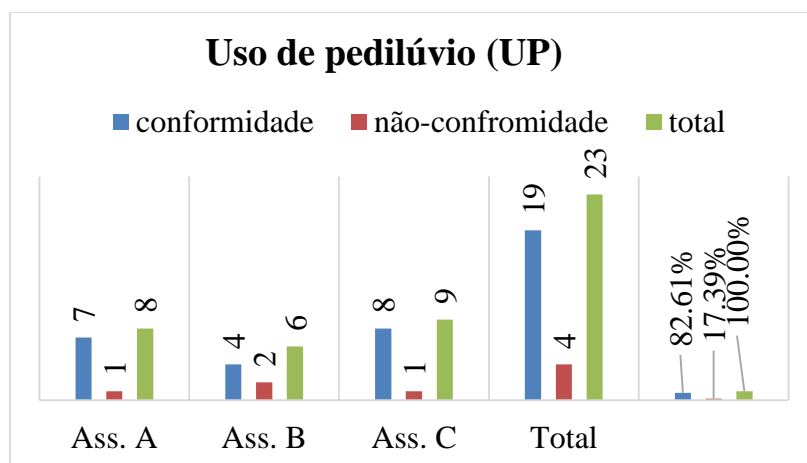


**Gráfico 5:** Rede de putrefacção (RP)

**Fonte:** Autor, 2021

#### 4.1.5. Uso de pedilúvio (UP)

Quanto ao uso de pedilúvio (UP), os criadores olham este parâmetro e o cumprem como uma das normas chaves das técnicas no estabelecimento dos aviários apresentando em conformidade a 82.61% (19) outros (4) apresentaram-se em não conformidade totalizando um universo de 17.39%.



**Gráfico 6:** Uso de pedilúvio

**Fonte:** Autor, 2021

Estes resultados revelam que os aviários não apresentaram diferenças percentuais, pois apresentaram maior conformidade nos parâmetros estruturais de biosseguridade, tendo-se obtido maior percentagem na associação C (40,45%), seguindo-se da associação A (36,04%) e por fim a associação B que apresentou menor nível de conformidade com 23,42%. Isso justifica-se provavelmente pela localização geográfica e disposição topográfica dos terrenos concebidos para implantação dos aviários, visto que os avicultores pois segundo ANDREATTI *et al.* (2004) devem ser seguidas as normas zootécnicas indicadas para a construção de um aviário, principalmente com relação à direcção predominante do vento, com intuito de minimizar a transmissão de patógenos pelo ar. Outro dado importante que pode estar por detrás dos resultados do presente estudo, tem a ver com o tipo de criação utilizado no distrito em causa que é de pequena escala, este aspecto é justificado pela Agostinho, Kátia Patricília de Lourenço António (2010) quando estudou sobre a competitividade do sector avícola em Moçambique isto, aliado a fraca abrangência da rede de extensão agrária na altura de concebimento das instalações avícolas. De um modo geral os aviários apresentam uma média de 73,881% de conformidade na aplicação do programa de biosseguridade estruturais e 26.12% de media de não conformidade na aplicação do programa de Biosseguridade.

Resultados encontrados neste trabalho são fundamentados por GASPAR (2013), em seu trabalho sobre orientação dos aviários no desempenho produtivo do frango de corte, que muitos modelos de aviários implantados na avicultura moçambicana resultaram das inovações introduzidas por técnicos e criadores baseados em tecnologias utilizadas noutros países e no conhecimento empírico. No entanto, essas tecnologias nem sempre se levantaram adequadas ou em conformidade em função das normas padronizadas (Tabela 1). Quando em confronto com às características climáticas predominantes, e que atende a todas as variações em Moçambique.

Por outro lado, ANDREATTI *et al.* (2004) afirmam que a orientação adequada dos aviários têm efeitos positivos no que tange a variação térmica dentro das instalações, controlo de temperatura, circulação do ar ou arejamento assim como controlo de humidade.

Analisando os resultados dos parâmetros estruturais dos aviários dos criadores abrangidos neste estudo, percebe-se que a falta de implementação correcta das medidas de Biossegurança na componente OA (Gráfico 3), deve-se ao facto das razões económicas para contratação de mão-de-obra qualificada na área ou mesmo por desconhecimento e ou muito pouca atenção se têm dado ao planeamento e concepção arquitectónica compatíveis com os procedimentos de Parâmetros de Biossegurança, pois os avicultores acreditam que seja desnecessário e antieconómico.

Por conseguinte este comportamento que leva a inconformidade das instalações em relação a OA (Gráfico 3) aliado ao facto de que a ventilação natural ser o meio mais utilizado pelos avicultores para o controlo da temperatura principalmente de altas temperaturas nos aviários, faz com que as condições ambientais internas se mantenham altamente dependentes das variações térmicas diárias da temperatura exterior. Em consequência as construções são predominantemente quentes no verão, gerando condições de desconforto térmico quase permanente nos frangos, com prejuízos consideráveis da produção

Tomando em consideração à orientação dos pavilhões é sabido que o eixo longitudinal dos pavilhões avícolas deve estar orientado buscando que a superfície exposta da envolvente seja a menor possível. Porém, nos aviários visitados estavam orientados na direcção Oeste-Leste contrariando o fundamentado por GLATZ & PYM (2013), que diz que o eixo longitudinal dos pavilhões avícolas deve estar orientado no sentido Leste-Oeste, de modo a conseguir que a superfície exposta a oeste seja a menor possível, evitando-se sobreaquecimento da insolação, ou seja, para evitar o aquecimento das laterais pelo sol durante o dia, isto permite o sombreamento da fachada que mais recebe sol de ângulo alto (Norte), beneficiando ainda de iluminação natural. Em outros aviários visitados, verificou-se que estavam orientados na direcção Norte-Sul, facto justificado pelos criadores como a melhor alternativa para aproveitamento do terreno, corroborando com a fundamentação do SOUZA (2005), ao definir que em certos locais, a orientação Leste-Oeste pode prejudicar a ventilação natural, portanto pode ser a orientação Norte-Sul mais recomendável. Paradoxalmente fundamenta SULIVAN *et al.* (2004) Para o caso em que seja inevitável o uso da orientação Norte-Sul o sombreamento pode constituir num modo de amenizar os problemas ambientais gerados pelo uso da orientação incorrecta.

Com relação a variação da conformidade no parâmetro rede de putrefacção nas instalações. Pode-se afirmar que existe diferenças quanto a este componente RP (Gráfico 5), isto provavelmente porque cada criador impõe a sua condição própria da sua instalação e limitação em relação a disponibilidade e acessibilidade de materiais de construção.

Quanto a distância de tráfego resultado do presente trabalho é fundamentado por GUEDES *et al.* (2011), ao afirmar que a menor distância entre a zona residencial e as instalações avícolas, pode facilitar a propagação de doenças sejam elas as zoonoses ou antropozoonoses. Por outro lado BORNE *et al.* (2003), relata que distâncias maiores da fonte de água e instalações podem facilitar a proliferação de doenças dentro das instalações, pois este facto dificulta as actividades de higiene dos utensílios usados no abeberamento dos pintos, por outro lado, quando há escassez de água, o uso de rodo-pedolúvio, pois a água usada para a desinfecção dos automóveis assim como para a desinfecção das botas não é trocada rotineiramente.

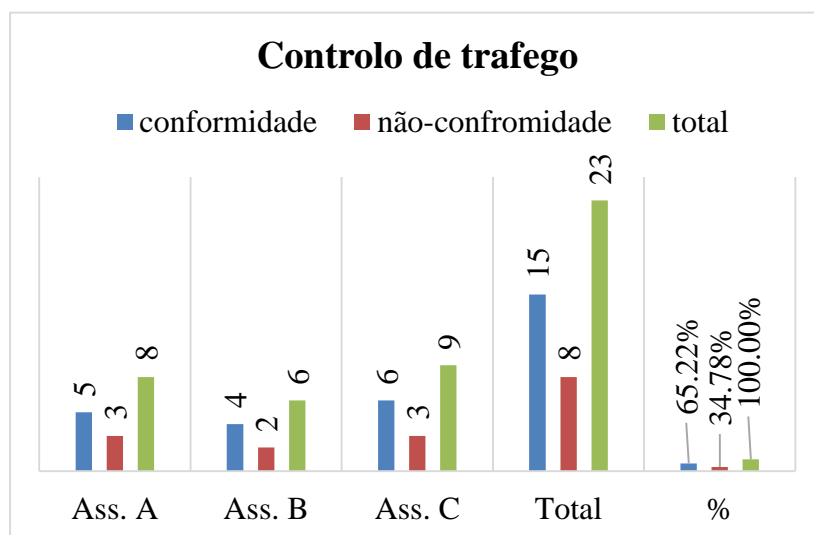
#### **4.2. Parâmetros operacionais (controlo de tráfego, limpeza e desinfecção, vazio sanitário, descarte das aves e vacinação contra doenças) em função do grupo alvo.**

De acordo com os resultados de entrevista semi-estruturada dirigida aos produtores de frango no distrito municipal Kamubukwana, sobre o nível de aplicação das medidas de Biosseguridade nos parâmetros operacionais, foi possível apurar que, do total dos produtores entrevistados apenas 68.7% aplicam correctamente as medidas de Biosseguridade se comparado com a *checklist* utilizado no estudo e os restantes 31.3% não aplicam correctamente as medidas de Biosseguridade, onde a associação B apresentou menor percentagem com 26,09%, seguindo-se de associação A com 34,78% e a associacao mostrou-se com maior percentagem em termos de aplicabilidade dos parâmetros tendo uma percentagem de 39,13%. Este facto deve se provavelmente pela baixa instrução técnica em matéria de processos normativos de maneo das instalações avícolas por falta de conhecimentos técnicos sobre o programa de biosseguridade. A falta de aplicação das medidas de biosseguridade por parte de 31.3% dos avicultores encontrado neste estudo contrasta com PREVIATO (2009), relatando que o sucesso de uma exploração pecuária (avícola) é determinado pelo nível de aplicação das medidas de biosseguridade, dando exemplo de controlo de tráfego de pessoas que a ordem de visita deve ser respeitado, iniciando

dos lotes mais jovens no início do dia e prosseguindo em ordem crescente, deixando os lotes mais velhos para fim do dia.

#### 4.2.1. Controle de tráfego

Para ao parametro controlo de trafego, os proprietários entrevistados aplicam este parâmetro a nível 65.22%, e 34.78% não aplicam devidamente este parâmetro de biosseguridade operacional.

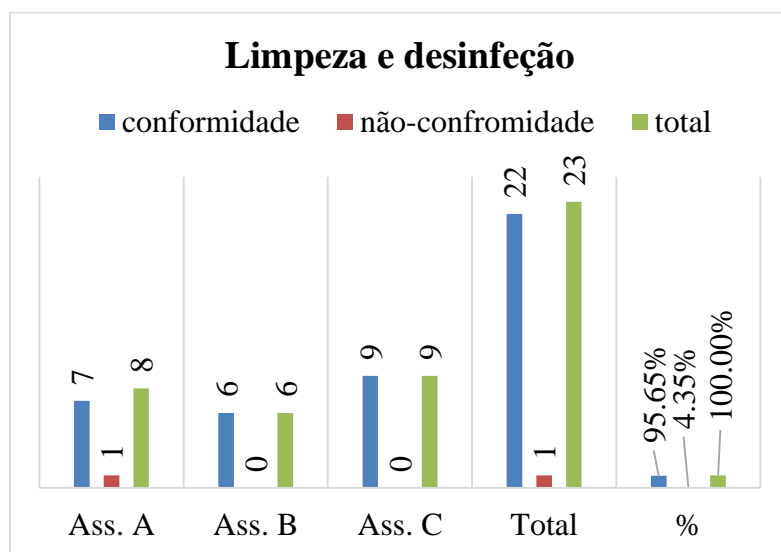


**Gráfico 7:** Controle de tráfego

**Fonte:** Autor 2021

#### 4.2.2. Limpeza e desinfecção

No que se refere a Limpeza e Desinfecção, os avicultores entrevistado tem como base essa pratica sendo ela feita regularmente e 95.65% o nível de aplicação do parâmetro e os restantes 4.35 são os que não aplicam o programa.

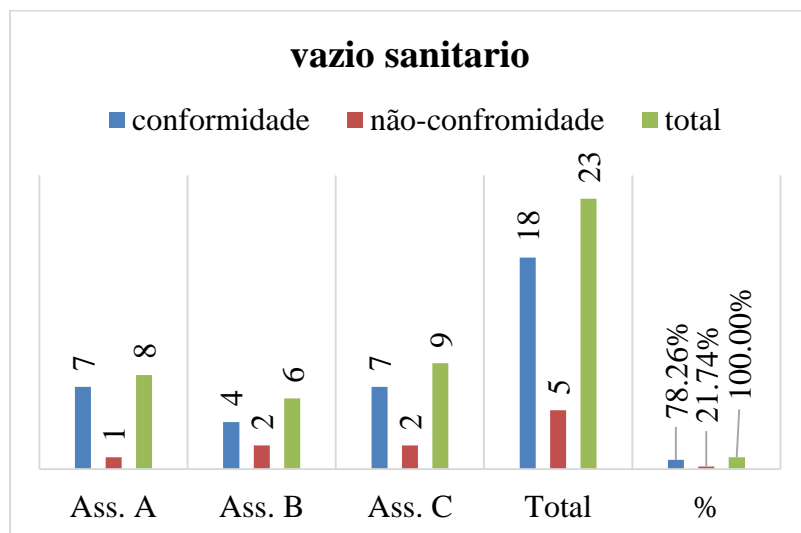


**Gráfico 8:** Limpeza e desinfecção.

**Fonte:** Autor 2021

#### 4.2.3. Vazio sanitário

Os resultados obtido para este parâmetro ditam que a maioria dos avicultores tendem a praticar com um percentagem de 78.26% (18) e 21.74% (5) da minoria que não aplica o parâmetro de biosseguridade

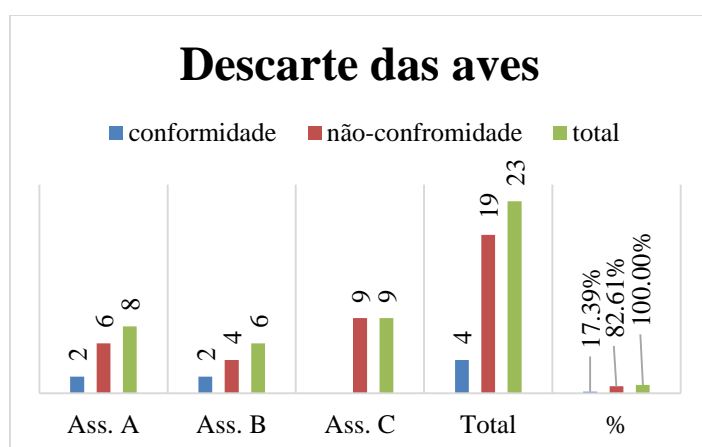


**Gráfico 9:** Vazio sanitário

**Fonte:** Autor 2021

#### 4.2.4. Descarte das aves mortas

Quando se trata de descarte das aves mortas os entrevistados afirmaram que cumpriam com essa pratica tendo uma percentagem de 82.61% correspondente a 18 entrevistados e 4 dos entrevistados é que aplicam na íntegra este parâmetro de biosseguridade fazendo um total de 17.39%.

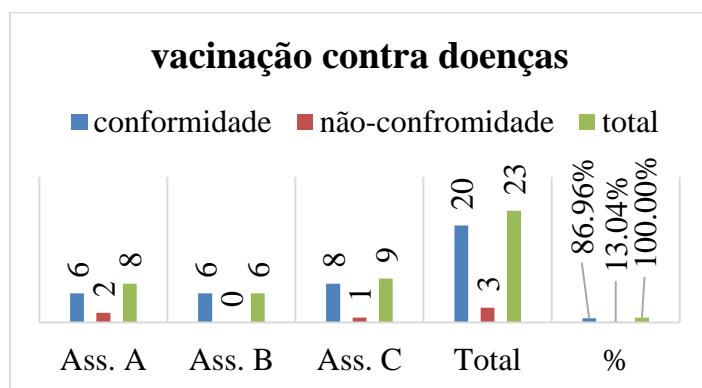


**Gráfico 10:** Descarte das aves.

**Fonte:** Autor 2021

#### 4.2.5. Vacinação contra doenças

A quanto ao parâmetro vacinação contra doenças ocorre um nível de aplicação de 86.96% (20) contrariamente de 3 correspondente a 13.04% que não aplicam o parâmetro.



**Gráfico 11:** Vacinação contra doenças

**Fonte:** Autor, 2021

Resultados encontrados neste estudo são corroborados com os reportados por ANDREATTI *et al.* (2004), que ao estudar o impacto do controlo de tráfego encontrou menor consideração por parte dos criadores e, alerta que a restrição do acesso deve ser estabelecida aos visitantes não absolutamente importantes, devendo se manter o registo de todos os visitantes, bem como a sua última procedência. À semelhança do encontrado no presente trabalho, JOENISCH (1999), encontrou num estudo baixa aplicação das medidas de biosseguridade operacional, e alertou que o conhecimento sobre a importância de aplicação das medidas, torna se crucial na produção avícola, pois a fragilidade neste item torna o empreendimento susceptível aos factores externos e internos, particularmente no que concerne a proliferação de doenças e alta mortalidade dos pintos. A fundamentando os resultados de baixo nível de aplicação das medidas de biosseguridade operacional obtidos neste trabalho podem ser encontrados no estudo do PATRICIO, *et al.* (2004), que relataram a necessidade de prática de vazio sanitário nas instalações avícolas. Os mesmos autores apontam que a prática de vazio sanitário é o início de uma etapa que visa estancar a proliferação de agentes infecciosos dentro de uma instalação. Face aos resultados encontrados neste estudo no que concerne as consequências do baixo nível de aplicação das medidas operacionais à semelhança dos encontrados por OUROFINO (2013), KNEIPP (2015) recomenda o descarte das aves com defeitos e sintomas de doenças seguida de imunização activa e susceptível dos lotes a partir de aplicação de vacinas convista a estancar a ocorrência de doenças dentro do aviário. Estes resultados divergem com os encontrados neste

estudo pois os avicultores envolvidos neste estudo usam as aves mortas ou doentes com uma idade de 3 semanas para o consumo próprio ou para animais como cães domésticos pois alegam que descartar as aves é perder dinheiro investido.

#### **4.3. Indicadores do desempenho em função da aplicação das medidas de Biossegurança pelo grupo-alvo nos parâmetros consumo da ração, conversão alimentar e Ganho do peso dos frangos**

Os resultados de desempenho estão apresentados na tabela 3. Os resultados mostraram diferença no ganho do peso do frango em função do nível de aplicação das medidas de biossegurança. Assim, foi registado maior ganho do peso em frangos do associação A e C quando comparado à associação B. Com relação as variáveis consumo da ração e conversão alimentar, registou-se nas aves dos criadores do associação B maior consumo da ração (5075g) em 35 dias do ciclo, maior conversão alimentar (3.49), por conseguinte menor ganho de peso das aves (1452.1g) quando comparado ao associação A e C que apresentaram melhor desempenho do frango com 4025g e 4037g; 1.59 e 2.02; 2523.6g e 1992.7g, respectivamente. Este facto deveu-se provavelmente pelas variações bruscas de temperatura, o que obriga a ave a usar o alimento como compensador na estabilização da temperatura corporal o que justifica maior consumo da ração e conversão alimentar. O facto de frangos do grupo B apresentarem maior consumo, conversão alimentar e menor ganho do peso significa que maior parte da ração é convertida na manutenção da temperatura corporal ao invés da deposição proteica no organismo do animal.

**Tabela 2.** Parâmetros de desempenho do frango em função do nível de aplicação das medidas de biossegurança pelo grupo alvo.

| <b>Parametros do desempenho</b>   | <b>Associação A</b> | <b>Associação B</b> | <b>Associação C</b> |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Consumo de ração (g/ave/35dias)   | 4025                | 5075                | 4037                |
| Conversão alimentar (g/g)         | 1.59                | 3.49                | 2.02                |
| Peso vivo ao abate (g/ave/35dias) | 2523.6              | 1452.1              | 1992.7              |

**Fonte:** Autor 2021

Analisando os resultados reflectidos na tabela 3, é possível notar que os frangos criados pelo grupo B apresentam um elevado consumo da ração, porém, o ganho do peso e a conversão

alimentar não foram alterados, **isto devido a inconformidade na orientação das instalações (Anexo 2)**. Uma vez que a orientação das instalações não obedecia os parâmetros ideais da direcção do ar para o arejamento do ambiente, é provável que tenha ocorrido aumento da demanda energética na manutenção da temperatura corporal das aves, resultando assim no maior consumo da ração sem que houvesse maior ganho do peso nas primeiras 3 semanas do crescimento das aves.

À semelhança do ocorrido neste estudo, VELOSO (2010) registou maior consumo de ração em aves criadas nas instalações onde a orientação obedecia Norte- sul.

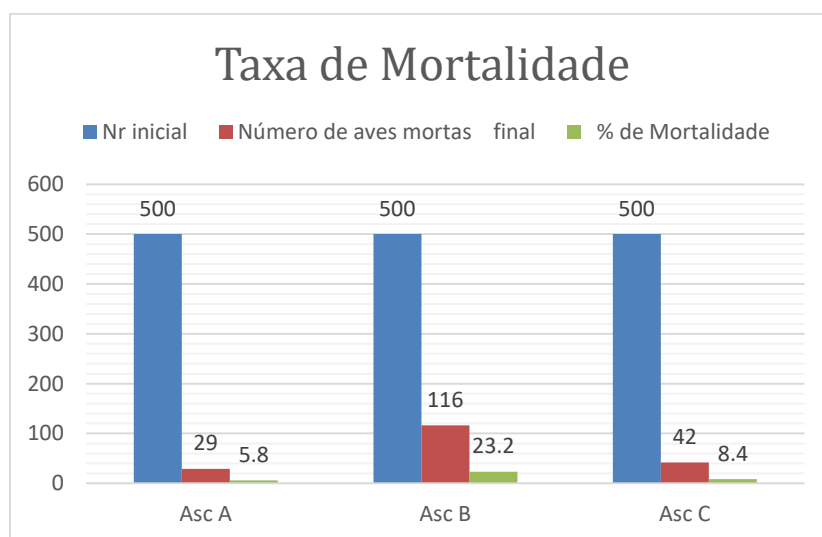
Uma suposição admissível para fundamentar os resultados encontrados neste trabalho, é que as aves criadas pelos criadores do associação A e C, onde verificou-se conformidade nos parâmetros de Biosseguridade com enfoque a direcção do aviário (este-oeste), as aves apresentaram maior ganho do peso médio, menor consumo da ração e maior conversão alimentar, facto que pode ser justificado pela melhor disposição das aves, favorecendo a deposição proteica nos tecidos musculares. Para além de considerar que as galinhas criadas em locais arejados gastam pouca energia na manutenção da temperatura corporal. Outro dado, é que em ambientes arejados as aves sofrem menos estresse que as criadas em instalações com dificuldade de circulação e ar, isto devido a vulnerabilidade em humidade da cama e o odor libertado pela mesma durante a criação.

Resultados similares foram observados pelo Albino e Barreto (2003); Abreu (2011) & Guimarães (2014), ao afirmar que a disposição das aves muda com a variação da temperatura. Sendo importante a observância das medidas de Biosseguridade. No entanto, o incumprimento mais aguçado das medidas de Biosseguridade na criação de frangos foi verificado no grupo B, o que levou a um menor peso da ave (1452.1g) aos 35 dias de idade. Esse resultado está de acordo com os achados por Leone *et al.* (2001), que ao estudarem a influência das variações térmicas em instalações sem observância das medidas de biosseguridade, observaram diferenças no peso vivo das galinhas aos 35 dias de idade. LANA *et al* (2000), citaram que aves criadas fora das medidas de Biosseguridade não tiveram peso ao abate semelhante aos demais frangos criados dentro dos parâmetros de Biosseguridade.

#### 4.3.1. Taxa de mortalidade dos frangos em função nível de aplicação das medidas de biosseguridade pelo grupo alvo

Observando os resultados apresentados no gráfico 2, da mortalidade em três grupos de criadores, pode se aferir que para os frangos dos criadores do associação A e C a taxa de mortalidade foi razoável com 5.8% e 8.4% (correspondente a 29 e 42 mortes num total de 500 aves). Contra 23.2% correspondente a 116 mortes que apresentam os criadores do grupo B. Esses resultados podem ser justificados pelo facto de que, o contacto entre a ave e a cama húmida afecta não só a qualidade das patas, mas também a saúde do animal que até pode levar a morte, devido a doenças telúricas.

**Gráfico 11:** Taxa de mortalidade dos frangos em função do nível de aplicação das medidas de biosseguridade pelo grupo alvo.



**Fonte:** Autor 2021

Analisando os resultados supra-apresentados podem justificar se provavelmente pela vulnerabilidade que as aves apresentam as doenças pneumáticas devido as variações térmicas que as instalações sem conformidade estrutural apresentam. Por outro lado, o baixo nível de aplicação das medidas de biosseguridade operacional podem propiciar maior humidade da cama, o que aumenta o estresse das aves e também a possibilidade de ocorrência de doenças telúricas, o que pode ser a causa da mortalidade das aves principalmente na terceira semana de vida. Embora tenha-se verificado alguma mortalidade nos criadores das associações A e C, não é exacerbada

para que possa ser considerada como um indicador de baixo bem-estar animal, o percentual de 5.8 e 8.4% observado neste trabalho e nos criadores das associações A e C está compatível com a taxa de mortalidade esperada, (OLIVEIRA, 2002) não sendo um indicativo de prejuízo no bem-estar dos frangos. Resultados similares aos encontrados neste estudo, foram igualmente obtidos pela ABNT (1985), que verificou maior mortalidade das aves em aviários com menor aplicação das medidas de biossegurança. Outrossim, os estudos do SESTI (2004), corroboram com os encontrados no presente trabalho, ao obter menor mortalidade de frangos nos aviários rigidamente padronizados estruturalmente.

## 5. CONCLUSÕES

Os dados obtidos permitiram concluir que:

- De um modo geral 73.91% em média das instalações estavam em conformidade quanto ao cumprimento de medidas de biosseguridade estruturais, estando de acordo com o *checklist* e com literaturas contrariamente do grupo que apresentou menor percentagem de conformidade quanto as instalações com uma média de (26.12%).
- O nível de aplicação das medidas de biosseguridade operacional, segundo os entrevistados, não apresentou diferenças exacerbadas no cálculo percentual simples 68.7% quando comparado aos restantes 31.3%.
- Na variável desempenho, os frangos do associação B apresentaram maior consumo da ração, maior conversão alimentar e menor ganho do peso quando comparados aos frangos das restantes associações de estudo.
- A maior taxa de mortalidade foi verificada na associação B com 23.2% contra 5.8 e 8.4% da associação A e C, respetivamente.

## **5.1. RECOMENDAÇÕES**

### **Aos Criadores:**

- ✓ Que sigam as recomendações padronizadas nos manuais técnicos para concepção das instalações convista a garantir a conformidade das medidas de biosseguridade estrutural das instalações de modo a proporcionar um ambiente favorável para a criação de frango de corte;
- ✓ Que se crie um grupo interactivo para troca de experiencia com vista a garantir a boa implementação das medidas de Biosseguridade operacional dentro e fora das instalações avícolas de modo a tornar economicamente viável a actividade.

### **Aos Técnicos do SDAE:**

- ✓ Aumentar a vigilância na monitoria da conformidade das instalações avícolas no seio dos criadores;
- ✓ Disseminar as boas práticas de manejo com vista a assegurar a boa implementação dos parâmetros de Biosseguridade na criação de frango de corte em todos criadores.

## 6. BIBLIOGRAFIA

AENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; MACHADO, H. G. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SANTIAGO, V. **Importância da Higienização na Produção Avícola**. 2004.

ALBINO, L. F. T.; BARRETO, S. L. T. Criação de codornas para produção de ovos e carne. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5382: Verificação de iluminância de interiores. Rio de Janeiro, 4p. 1985.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of AOAC international**: current through revision 2. 18th ed. Gaithersburg, MD, 2019.

ALBINO, J.J. **Aplicação das ações de 5 S em aviários de corte e postura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007.

ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de Frangos de Corte. 1. ed. Campinas: FACTA, p. 169-177. 2004.

BORNE, PIERRE-MARIE.; COMTE, S. **Vacinas e vacinação na produção avícola**. São Paulo: Ceva Santé Animale, 2003.

BONATTI, A. R.; MONTEIRO, M. C. G. B. Biosseguridade em Granjas Avícolas de Matrizes. *Intellectus*, Jaguariúna, v. 4, n. 5, p. 316-330, 2008.

COBB-VANTRESS (2008). Manual de manejo de frangos Cobb 500: guia de manejo. São Paulo: Cobb-Vantress Brasil DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2000.

Direcção de Agricultura da Província de Maputo, Balanço Quinquenal do sector Agrário da Província de Maputo, Maio 2004.

Do Amaral, Patrícia Franco Gonçalves Previato & Martins, Lisiane de Almeida & Otutumi, Luciana Kazue, Biosseguridade na criação de frangos de corte. Edição v.10 n.18 (2014) Disponível em: <https://www.conhecer.org.br>. acesso em 20 de setembro de 2021

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994. . Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FAO. Food and Agriculture Organization. *Production poultry* (em linha). (2006)

GARCÊS. Alice, MARTINS. Irisalda, *Texto de apoio de avicultura e cunicultura*, 2006.

GOULART. Fernanda Rodrigues, ADORIAN. Taida Juliana, MOMBACH. Patrícia Inês, DA SILVA. Leila Picolli, *Importância da fibra alimentar na nutrição de animais não ruminantes*, 2015.

GUIMARÃES, M. C.K. B. P. Efeito da estação do ano sobre o desempenho produtivo de frango de corte no semiárido paraibano. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 2, 2014.

GREZZI, G. **Limpeza e desinfecção na avicultura.** Disponível em: <[http://pt.engormix.com/MA-avicultura/saude/artigos/limpeza-desinfeccao\\_aviculturat100/165-p0.htm](http://pt.engormix.com/MA-avicultura/saude/artigos/limpeza-desinfeccao_aviculturat100/165-p0.htm)>. 2008. Acesso em 11 Dez. 2019

IGC, International Growth Center relatório do **Estudo Sectorial: Cadeia de Valor do Frango em Moçambique**, Maputo, 2016.

INE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. Relatório preliminar do censo Agropecuario. Maputo. 2013.

JAENISCH, F. R. F. **Biossegurança em plantéis de matrizes de corte.** 2005.

KNEIPP, C. **Conceitos Básicos de Biosseguridade na Produção de Frangos de Corte.** 2019.

LAKATOS, M. Metodologia de Trabalho Científico, Procedimentos Básicos, Pesquisa Bibliográfica, Projecto e Relatório, Publicações e trabalho científicos. Editora Atlas. São Paulo.1999.

LAKATOS, E. M. de A.; MARCONI, M. de A. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

LANA, G. R. Q.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; LANA, A. M. Q. Efeito da temperatura ambiente e da restrição alimentar sobre o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 4, p. 1.117-1.123, 2000

LEONE, E. R.; BERNAL, F. E. M.; FURLAN, R. L; MALHEIROS, E. B.; MACARI, M. Efeitos da restrição alimentar protéica ou energética sobre o crescimento de frangos de corte criados em diferentes temperaturas ambiente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 1.058-1.064, 2001.

LUZI, F.; LAZZARONI, C.; BARBIERI, S. *et al. Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit: I. Productive performance.* *World Rabbit Sci.*, v.8, p.613-619, 2000.

LOBO, Q. A. Sistemas de Produção de Galinha no Sector Familiar em Moçambique. Direcção de Ciências Animais, C.P. 1992.

NICOLAU, Quintilia da Conceição. Análise das transformações técnicas produtivas da avicultura de corte em Moçambique; do estado estruturante ao liberalismo económico, Jaboticabal – SP - Brasil; (2008).

NESI. C. N. e DEMEDA L. *Ganho de peso e conversão alimentar de coelhos em razão da composição da ração.* Paraná. 2015.

PAULINO, C. A. Antissépticos e desinfetantes. IN: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L. BERNARDI, M. M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 367-378, 1999.

PEREIRA, S. D. Conceitos e definições da saúde e epidemiologia usados na vigilância sanitária. 2004.

PEREIRA NETO, J. T. “On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting – A Low Cost Technology Approach”. University of Leeds, Inglaterra. p. 839-845. 1987.

PREVIATO, P. F. G. **Leve uma vida saudável cuidando da sua água**. Umuarama, Informativo Bimestral, jan. Agro Industrial Parati Ltda, 2 p. 2009.

PREVIATO, P. F. G. **Manual de manejo**. Umuarama: Agro Industrial Parati Ltda, 34 p. 2009.

PREVIATO, P. F. G.; BOSSO, G. C. **Manejo correto da compostagem!** Umuarama, Informativo Técnico, 6. ed. Agro Industrial Parati Ltda, 4 p. 2009.

RISTOW, L. E. **Desinfetantes e desinfecção em avicultura**. 2008.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. Manuel de recherche en sciences sociales. Paris: Dunod, 1995.

SANTOS, B. M.; MOREIRA, M. A. S. & DIAS, C. C. A. Manual de doenças avícolas. Viçosa-Brasil, (2009).

SESTI, L.C.A. Biosseguridade em granjas de frangos de corte: conceito e princípios gerais. In: SIMPÓSIO BRASIL-SUL DE AVICULTURA, Chapecó. **Anais...** Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários, P.55-72, 2004.

SESTI, L. **Biosseguridade na moderna avicultura: O que fazer e o que não fazer**. 2005.

SILVA JUNIOR, R. G. C. et al. Exigências de metionina + cistina digestível para frangos de corte, fêmeas, de um a 21 dias de idade criados em região de alta temperatura. Brasil (2009).

SPINOSA, H., GORNIK, S., BERNARDI, M. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap.35, p. 441-447. 2006.

WOLFRAN, Q. Desinfecção moderna. In: SEMANA DE ESTUDOS AGROPECUÁRIOS DE BOTUCATU, 8, Botucatu. **Curso...** Botucatu: UNESP, 1994. 40 p. 1999.

# Anexos

## Anexo 1. Mapa de Localização da Zona de estudo



**Figura 1:** Distrito Urbano Kamubukwana

Fonte: INE, 2013

## **ANEXO 2: ENTREVISTA SOBRE A BIOSSEGURIDADE EM AVIÁRIOS NO DISTRITO MUNICIPAL KAMUBUKWANA**

### **ENTREVISTA APLICADA AOS PRODUTORES DE FRANGO DO DISTRITO KAMUBUKWANA**

Ubaite Zainadine, Estudante do, 4º ano, **Código: 01.2129.2016** na **FET-Universidade Pedagógica de Maputo**. Estou neste momento a desenvolver um projecto de pesquisa na área de criação de frangos para a conclusão do nível de licenciatura, e para a efectivação deste trabalho conto com a colaboração dos criadores do sector familiar no entanto que o meu público em estudo.

Importa realçar que o meu objectivo com este trabalho é colher a maior diversidade de informação no que reflecte *o nível de aplicação das medidas de biosseguidade na criação de frangos*.

Lembrar ao colaborador que, a sua sinceridade, objetividade, criatividade e precisão a medida em que for dando as respostas serão de extrema importância, porque as mesmas vão servir de suporte para as possíveis soluções para a problemática.

Nas perguntas (1 e 2) tem como objectivo apurar o nível da estrutura etária dos praticantes da actividade, tendo em conta condições comportamentais dos criadores a atingir nesta pesquisa.

E nas questões (3, 4, 5, 6, 7 e 8) o objectivo primordial é apurar o nível de organização dos criadores e grau de instrução técnica sobre assunto e quão grau de interesse sobre a actividade.

Nas questões (9,10,11,12, 13, 14,15, 16, 17 e 18) têm como objectivos apurar o nível de aplicação das medidas de biosseguidade operacional nos parâmetros controlo de tráfego, limpeza e desinfectação, descarte das aves e vacinação contra doenças.

A questão 19 tem como objectivo analisar o nível de envolvimento dos agentes do SDAE na partilha de informações técnicas na produção de frangos

Caro produtor!

Estou lhe fazendo um convite para responder estas questões. Pois as mesmas fazem parte da colecta de dados que terá como finalidade avaliar o nível de aplicação das medidas de biosseguidade na criação de frangos do distrito Kamubukwana.

### 1. Idade do inquerido

a.  menos ou igual a 25 anos    b.  25 a 40anos    c.  40 a 55 anos

d.  55 a 70anos    e.  acima de 70 anos

1. Sexo.

a.  Masculino    b.  Feminino

2. Tempo naactividade:

a.  até 5 anos.    b.  5 a 10 anos    c.  10 a 20 anos    d.  20 a 30 anos    e.  acima de 30 anos

3. Número deaviário:

a) -2 (  )

b) 2 a 5 (  )

c) +5 (  )

4. Grau instrução:

a.  Não alfabetizado.    b.  Básico.    d.  Médio.    e.  Superior.

6. Como é que estão organizados os produtores de Kamubukwana

a) Singulares (  )    b) Associados de 2 pessoas    c) Associados de mais de três pessoas (  )

7. Se são associados qual é o número de membros que apresenta a associação?

a) Intervalo de 1 a 5 (  )    b) No intervalo de 5 a 10 (  )

8. Avicultura é a principal actividade na propriedade?

a.  Sim.    b.  Não.Outra:

9. Durante o processo de criação de frango, tem controlado a entrada e saída de pessoas?

a) Sim (  )    b) Não (  )

10. Se a resposta for positiva, quantas pessoas visitantes são permitidas a sua entrada por dia?

a) Duas (2) pessoas (  )    b) Até cinco (5) pessoas    c) Mais que cinco (5) pessoas (  )

11. Quantas vezes são permitidas as visitas nos aviários?

a) uma vez por dia      b) duas vezes por dia      c) duas vezes semanais      d) uma vez por semana

12. Durante a criação dos frangos tem feito a limpeza e desinfecção das instalações?

a) SIM ( )      b) Não ( )

13. As limpezas e desinfecções abrangem utensílios usados na criação de frangos?

a) SIM ( )      b) Não ( )

14. As interrupções do ciclo de produção do frango são acompanhadas por vazios sanitários?

a) SIM ( )      b) Não ( )

15. Durante a criação tem aplicado alguma vacina aos pintos?

a) SIM ( )      b) Não ( )

16. A aplicação de vacinas obedece o calendário de vacinação?

a) SIM ( )      b) Não ( )

17. Qual é o programa que usa?

- a) Fornecida pelos fornecedores de pintos
- b) Fornecida pelos técnicos
- c) Não usa

18. As aves com defeitos ou sintomas de doenças é costume serem descartadas?

a) SIM ( )      b) Não ( )

19. Possui Assistência Técnica (AT)?

- a. ( ) Sim
- b. ( ) Não

**Anexo 2:** Relação dos produtores com Parâmetros de Biosseguridade estrutural avaliados nas instalações avícolas através da observação

| Isolamento do aviário (IA)         |         |        |        |       |  |                |
|------------------------------------|---------|--------|--------|-------|--|----------------|
|                                    | Ass. A  | Ass. B | Ass. C | Total |  |                |
| Conformidade                       | 7       | 2      | 8      | 17    |  | <b>73.91%</b>  |
| Não-conformidade                   | 1       | 4      | 1      | 6     |  | <b>26.09%</b>  |
| Total                              | 8       | 6      | 9      | 23    |  | <b>100.00%</b> |
|                                    | Ass. A  | Ass. B | Ass. C | Total |  |                |
| Orientação do aviário (AO)         |         |        |        |       |  |                |
| Conformidade                       | 6       | 3      | 7      | 16    |  | <b>69.57%</b>  |
| Não-conformidade                   | 2       | 3      | 2      | 7     |  | <b>30.43%</b>  |
| Total                              | 8       | 6      | 9      | 23    |  | <b>100.00%</b> |
|                                    | Ass. A  | Ass. B | Ass. C | Total |  |                |
| Proximidade da Fonte de Água (PFA) |         |        |        |       |  |                |
| Conformidade                       | 6       | 3      | 7      | 16    |  | <b>69.57%</b>  |
| Não-conformidade                   | 2       | 3      | 2      | 7     |  | <b>30.43%</b>  |
| Total                              | 8       | 6      | 9      | 23    |  | <b>100.00%</b> |
|                                    | Ass. A  | Ass. B | Ass. C | Total |  |                |
| Rede de putrefação (RP)            |         |        |        |       |  |                |
| Conformidade                       | 6       | 2      | 6      | 14    |  | <b>60.87%</b>  |
| Não-conformidade                   | 2       | 4      | 3      | 9     |  | <b>39.13%</b>  |
| Total                              | 8       | 6      | 9      | 23    |  | <b>100.00%</b> |
|                                    | Ass*. A | Ass. B | Ass. C | Total |  |                |
| Uso de pedilúvio (UP)              |         |        |        |       |  |                |
| Conformidade                       | 7       | 4      | 8      | 19    |  | <b>82.61%</b>  |
| Não-conformidade                   | 1       | 2      | 1      | 4     |  | <b>17.39%</b>  |
| Total                              | 8       | 6      | 9      | 23    |  | <b>100.00%</b> |

\*Ass- Associação

**Anexo 3.** Nível de aplicação de Parâmetros de Biosseguridade operacional avaliados nas instalações avícolas dos produtores de kamubukwana por meio de entrevista

| <b>Parâmetros Operacionais</b>  |          |          |          |       |                |
|---------------------------------|----------|----------|----------|-------|----------------|
| <b>Controlo de trafego</b>      |          |          |          |       |                |
|                                 | Ass. A   | Ass. B   | Ass. C   | Total | %              |
| Conformidade                    | 5        | 4        | 6        | 15    | <b>65.22%</b>  |
| Não-conformidade                | 3        | 2        | 3        | 8     | <b>34.78%</b>  |
| <b>Total</b>                    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | 23    | <b>100.00%</b> |
| <b>Limpeza e desinfeção</b>     |          |          |          |       |                |
|                                 | Ass. A   | Ass. B   | Ass. C   | Total | %              |
| Conformidade                    | 7        | 6        | 9        | 22    | <b>95.65%</b>  |
| Não-conformidade                | 1        | 0        | 0        | 1     | <b>4.35%</b>   |
| <b>Total</b>                    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | 23    | <b>100.00%</b> |
| <b>Vazio sanitário</b>          |          |          |          |       |                |
|                                 | Ass. A   | Ass. B   | Ass. C   | Total | %              |
| Conformidade                    | 7        | 4        | 7        | 18    | <b>78.26%</b>  |
| Não-conformidade                | 1        | 2        | 2        | 5     | <b>21.74%</b>  |
| <b>Total</b>                    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | 23    | <b>100.00%</b> |
| <b>Descarte das aves</b>        |          |          |          |       |                |
|                                 | Ass. A   | Ass. B   | Ass. C   | Total | %              |
| Conformidade                    | 2        | 2        |          | 4     | <b>17.39%</b>  |
| Não-conformidade                | 6        | 4        | 9        | 19    | <b>82.61%</b>  |
| <b>Total</b>                    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | 23    | <b>100.00%</b> |
| <b>Vacinação contra doenças</b> |          |          |          |       |                |
|                                 | Ass*. A  | Ass. B   | Ass. C   | Total | %              |
| Conformidade                    | 6        | 6        | 8        | 20    | <b>86.96%</b>  |
| Não-conformidade                | 2        | 0        | 1        | 3     | <b>13.04%</b>  |
| <b>Total</b>                    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | 23    | <b>100.00%</b> |

\*Ass- Associação

**Anexo 4.** Taxa de mortalidade dos frangos em função nível de aplicação das medidas de biosseguridade

| <b>Grupo-alvo</b> | <b>Nr inicial</b> | <b>Número de aves mortas final</b> | <b>% de Mortalidade</b> |
|-------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>Grupo A</b>    | 500               | 29                                 | 5.8                     |
| <b>Grupo B</b>    | 500               | 116                                | 23.2                    |
| <b>Grupo C</b>    | 500               | 42                                 | 8.4                     |

# Apêndices

Apendice1: Localização dos aviários.



Apêndice 2: Orientação dos aviários



Apêndice 3: Observando o aviário (pintos de 7 dias)



Apêndice 4: Fonte de aquecimento.



Apêndice 5 : Pesagem dos pintos aos 14 dias

