



FACULDADE DE VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE SANIDADE E SAÚDE PÚBLICA
SECÇÃO DE ANATOMIA PATOLÓGICA
Trabalho de Culminação de Estudos

Actividades desenvolvidas numa Unidade de Criação de Frangos no Bairro de Albazine (Cidade de Maputo),

Caso de estudo: Ocorrência da *Klebsiella pneumoniae* associada à Mortalidade em Frangos de Corte

Autora

Lurdes Armando Muianga Machava

Supervisor

Prof. Doutor Custódio Bila

Co-Supervisor

Prof. Doutor Cláudio João Mourão Laisse

Maputo, Maio de 2026

Actividades desenvolvidas numa Unidade de Criação de Frangos no Bairro de Albazine (Cidade de Maputo) – Caso de estudo: ocorrência da *Klebsiella pneumoniae* associada à Mortalidade em Frangos de corte

Relatório de estágio apresentado à Faculdade de Veterinária, em cumprimento dos requisitos parciais para a obtenção do grau de Licenciatura em Medicina Veterinária.

Supervisor

Prof. Doutor Custódio Bila

Co-Supervisor

Prof. Doutor Cláudio João Mourão Laise

Maputo, Maio de 2026

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Lurdes Armando Muianga Machava, declaro que o presente relatório de estágio é da minha autoria e foi elaborado por mim, os resultados apresentados correspondem à realidade do estudo. Este trabalho foi elaborado sob supervisão de profissionais que confirmaram a sua fidedignidade e prontidão para publicação. Todo o conteúdo extraído directo ou indirectamente de outras obras apresenta as devidas referências bibliográficas. Deste modo, responsabilizo-me por qualquer consequência moral ou legal advinda da sua publicação. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Maputo, Maio de 2026

Lurdes Armando Muianga Machava

DEDICATÓRIA

A DEUS, meu suporte.

Dedico este trabalho a minha mãe, Verónica Novela (em memória), ao meu esposo, Lourenço Machava e aos meus filhos Hélveron, Alene, Alkis e Sidney. A mesma dedicatória é extensiva ao meu sobrinho Elídio pelo amor, dedicação e ajuda para continuar com o meu sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, digno de toda a honra, glória e exaltação, por me sustentar, proteger, fortalecer e manter de pé, em meio de várias tribulações, para que este trabalho se tornasse uma realidade.

À família: aos meus pais, Armando Muianga e Verónica Carlos Novela, que me trouxeram ao mundo e que neste momento gozam de descanso celestial. Indicaram-me o caminho a seguir, apoiaram-me nos momentos bons e maus e fizeram tudo para que eu chegasse a este nível. Ao meu esposo, Lourenço Zacarias Guidione Machava, pelo apoio, confiança e amor em todo o percurso. Aos meus filhos, pela força, confiança e apoio nos dias difíceis, em que tinha de chegar tarde a casa e de madrugada ausentar-me novamente. Aos meus irmãos, tios, tias e cunhadas pelo apoio, hospitalidade, confiança e sustento moral, físico e logístico sempre que necessário.

À Universidade Eduardo Mondlane: instituição que elegi para a minha formação e onde alcancei o grau de licenciatura em Medicina Veterinária, permitindo-me contribuir para o desenvolvimento deste país.

Aos Docentes, pelo zelo, dedicação, ensinamento e apoio ao longo de toda a minha formação académica, em especial à Profa. Doutora Dácia Alzira Correia, ao Mestre Zeiss Lacerda, à Profa. Doutora Otilia Bambo e ao Prof. Doutor Rafael Escrivão.

Aos Supervisores: Prof. Doutor Custódio Bila e Prof. Doutor Cláudio João Mourão Laisse, pela confiança, paciência, apoio e contribuições determinantes para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos técnicos da Secção de Anatomia Patológica (SAP) da FAVET-UEM, Eng. Leonardo Ngoca e Sr. Sércio Huo, e ao Sr. Reginaldo Guambe, do Laboratório de Microbiologia da FAVET, pela paciência e apoio em todo este percurso académico.

O meu KANIMAMBO A TODOS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura dos pavilhões (1 e 2)	12
Figura 2: Interior dos pavilhões	14
Figura 3: Processo de Pesagem dos pintos no dia da recepção, dentro do pavilhão	15
Figura 4: Interior do pavilhão com fontes de calor usadas para aquecimento dos pintos	16
Figura 5: Processo de administração de água e ração.	17
Figura 6: A- Morfologia de <i>Klebsiella pneumoniae</i>	266
Figura 7: A –Cadáveres foram posicionados em decúbito dorsal.....	322
Figura 8: B Abertura do cadáver e observação interna dos órgãos.	32
Figura 9: A frascos com amostras submersas em formalina a 10%,.	333
Figura 10: D. Processo de coloração Hematoxilina eosina.....	344
Figura 11: Preparação do material para o cultivo e isolamento da bactéria..	355
Figura 12: Intrpretação dos resultados dos ensaios IMVIC	406
Figura 13: Achados da necropsia do ave 1 A..	36
Figura 14: Fígado (Ave 2) aumento de tamanho	37
Figura 15: Ave 3. A. Fígado pálido e aumentado de tamanho. B. Intestino hipérnico.	378
Figura 16:Corte histológico de coração de ave infectado com <i>Klebsiella pneumoniae</i>	38
Figura 17: Corte histológico do pulmão de ave infectado com <i>Klebsiella pneumoniae</i>	389
Figura 18: Colônias de <i>Klebsiella pneumoniae</i> em ágar Mac Conkey..	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma e especificação das vacinas administradas.....	186
Tabela 2: Pesagem semanal e mortalidade dos lotes	19
Tabela 3: Ganho de peso semanal.....	21
Tabela 4: Índices zootécnicos	Erro! Indicador não definido. 22
Tabela 5: Resultados dos ensaios bioquímicos efectuados.....	40

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

°C	Graus Celcius centígrados
%	Porcentagem
A ₁	Ração inicial
A ₂	Ração final
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ADAM	Associação dos Agricultores de Maputo
ADN	Ácido desoxirribonucleico
AMA	Associação Nacional dos Avicultores
CR	Consumo da ração
CA	Conversão alimentar
CIM	Companhia Industrial da Matola
EMTPM	Empresa Municipal de Transportes Públicos de Maputo
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FAVET	Faculdade de Veterinária
GMD	Ganho médio diário
Gr	Gramas
IEP	Índice de eficiência produtiva
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
ONGS	Organizações não-governamentais
CR	Reação em Cadeia da Polimerase
SAP	Secção de Anatomia Patológica
TM	Taxa de mortalidade
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
V	Viabilidade
L	Litros
ml	Mililitros
g/L	Gramas por litro
mm	Milímetro

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA.....	i
DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS.....	vi
RESUMO	7
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJECTIVOS.....	8
2.1. Geral.....	9
2.2. Específicos	9
3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	10
4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO.....	11
4.1. Actividades de Rotina Desenvolvidas no Período do estágio	12
4.1.1 Limpeza e Desinfecção dos Pavilhões.....	12
4.1.2 Aplicação das Camas.....	13
4.1.3 Activação dos Pedilúvios	14
4.1.4 Recepção dos Pintos	14
4.1.5 Aquecimento dos Pintos.....	16
4.1.6 Alimentação.....	16
4.1.7 Tratamento e Profilaxia.....	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O ESTÁGIO.....	22
6.1. Desafios	22
6.2. Limitações Durante o Estágio.....	23
6.3. Recomendações ao Aviário	23
7. RELATO DE CASO DE ESTUDO - <i>Klebsiella pneumoniae</i>	25
7.1. Revisão Bibliográfica	25
7.2. Epidemiologia e Transmissão do Género <i>Klebsiella</i>	27
7.3. Patogenicidade de <i>Klebsiella spp</i>	27
7.4. Sinais Clínicos e Lesões Associadas à Infecção por <i>K. Pneumoniae</i>	28
7.4.1. Lesões post-mortem.....	28
7.4.2. Lesões microscópicas	28
7.5. Diagnóstico	28
7.6. Exame Histopatológico.....	29

7.7. Tratamento Clínico de Infecções Bacterianas	29
7.8. Vias de Administração de Fármacos	29
7.9. Prevenção.....	30
8. MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
8.1. Animais de Estudo	31
8.2. Necropsia	31
8.3. Processamento Histopatológico	33
8.4. Testes Microbiológicos das Amostras.....	34
8.4.1. Cultura e Isolamento Bacteriano.....	34
8.4.2. Provas Bioquímicas.....	35
9. RESULTADOS.....	36
9.1. Achados de Necrópsia	36
9.2. Resultados Histopatológicos	37
9.3. Microbiologia	38
9.4. Testes Bioquímicos	39
9.5. Resultado das Provas Bioquímicas dos Açúcares.....	40
10. DISCUSSÃO.....	41
11. CONCLUSÕES.....	43
12. RECOMENDAÇÕES.....	44
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
14. ANEXOS	49

RESUMO

O presente trabalho teve como objectivo relatar as actividades desenvolvidas durante o estágio curricular, bem como apresentar um caso de estudo relacionado com a área de produção animal. O estágio decorreu de Outubro a Dezembro do ano 2023, numa empresa privada de produção e criação de frangos de corte e poedeiras, localizada no bairro de Albazine, na Cidade de Maputo. O estágio consistiu em acompanhar as actividades de rotina no referido aviário. Estavam alojadas 2993 aves, divididas em dois lotes, sendo o lote A com 1500 aves e o lote B com 1493 pintos de um dia. Neste processo, foram desenvolvidas actividades de rotina inerentes ao processo de produção de frangos. As actividades de rotina desenvolvidas foram: limpeza e desinfecção dos pavilhões, aplicação das camas, activação dos pedilúvios, recepção dos pintos, aquecimento, alimentação, tratamento e profilaxia, bem como a avaliação do desempenho produtivo dos lotes. A taxa de mortalidade verificada foi de 5,73% para o lote A e 4,01% para o lote B. Aos 28 dias, o peso médio das aves do lote A foi de 1199,3 g, enquanto no lote B foi de 1126 g. Para a descrição do caso de estudo, foram colhidas amostras de três aves mortas do lote A que, apresentaram sinais de diarreia, prostração, anorexia, incoordenação motora e secreções no globo ocular. As aves foram submetidas a necropsia. Na necropsia observaram-se esplenomegalia, hepatomegalia, pulmões com aspecto hiperémico e intestino com conteúdo pastoso, esbranquiçado e mucoso. Nos exames histopatológicos, no coração constatou-se infiltrado linfocitário multifocal discreto entre as fibras musculares cardíacas. No pulmão observou-se espessamento dos septos alveolares, presença de infiltrado inflamatório multifocal composto por linfócitos, heterófilos e macrófagos, além de focos de formação de granulomas. No exame microbiológico verificou-se a presença da bactéria *Klebsiella pneumoniae* nas amostras de intestino e pulmão, caracterizada pela formação de colónias com coloração rosada e brilhante, aspecto elevado e consistência mucoide. Com base nos achados de necropsia, exames histopatológicos e microbiológicos, foi estabelecido o diagnóstico de pneumonia associada à infecção por *Klebsiella pneumoniae*.

Palavras-chave: Mortalidade, aves de corte, avicultura, *Klebsiella pneumoniae*.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da indústria de produção avícola nacional teve início com um avanço considerável registado no ano de 2005. Desde então, a actividade tem apresentado um crescimento significativo, fruto de esforços coordenados entre o governo, o sector privado e Organizações Não Governamentais (ONGs). Ao longo das últimas décadas, esta colaboração tem impulsionado o progresso do sector, consolidando-o como uma das áreas mais dinâmicas da produção agropecuária no país (Oppewal *et al.*, 2016).

A avicultura tem sido a actividade que mais contribui para suprir a carência de proteína e garante uma boa segurança alimentar. Também constitui uma fonte de renda para muitas famílias e é um dos segmentos da agropecuária que mais promove a geração de emprego, contribuindo assim para o desenvolvimento socioeconómico do país (Nicolau *et al.*, 2010).

A carne de frango está disponível em praticamente todos os mercados, sendo a mais consumida a nível nacional e a segunda a nível mundial, devido à sua qualidade nutricional, preço acessível, versatilidade culinária e ausência de restrições religiosas (Yimenu *et al.*, 2019; Coelho *et al.*, 2021).

A incidência de doenças em lotes de frangos pode acarretar perdas económicas significativas. As doenças originam custos elevados com medicamentos e perdas substanciais dos lotes, devido ao crescimento retardado e ao aumento da mortalidade das aves afectadas. Entre as doenças que afectam os frangos, destacam-se as bacterianas, como as salmoneloses, colibaciloses e pasteurelose; as virais, como newcastle, varíola aviária, bronquite infecciosa, pneumovirose e influenza aviária; e as parasitárias, como as coccidioses, além de ácaros e piolhos. Também são relevantes as doenças fúngicas, nutricionais, metabólicas e tóxicas (Junior *et al.*, 2009; Rosa, 2020; Brown *et al.*, 2021).

Dada a relevância da criação de frangos na economia do país, surgiu o interesse de desenvolver um estágio pré-profissional nesta área de grande importância económica. O estágio é considerado uma etapa fundamental do processo de formação académica, na qual o estudante se prepara para a inserção no mercado de trabalho, através da participação em situações reais, permitindo a articulação entre a componente teórica e a prática (Bolhão, 2013).

O trabalho apresenta duas partes. Na primeira descreve as actividades desenvolvidas no período do estágio, enquanto que a segunda parte descreve um caso de estudo que reporta a detecção de *Klebsiella pneumoniae* em frangos de corte acompanhados no período do estágio.

2. OBJECTIVOS

2.1. Geral

- Adquirir experiências e consolidar os conhecimentos teóricos - práticos obtidos ao longo do curso na área de avicultura na criação de frangos de corte.

2.2. Específicos

- Descrever as actividades desenvolvidas na unidade de criação de frangos no Bairro de Albazine;
- Identificar um caso de estudo sobre a mortalidade de frangos associada à infecção por *Klebsiella pneumoniae*;
- Propor medidas correctivas que garantam o bem-estar das aves e dos índices produtivos no aviário.

3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio teve lugar num aviário de criação de frangos de corte e poedeiras, situado no bairro de Albazine, distrito municipal Kamubukwana, na Cidade de Maputo. O estágio teve a duração de três meses (Outubro a Dezembro do ano 2023). A unidade de produção dedica-se à criação de frangos de corte e poedeiras.

A unidade possuía 15 funcionários, um gestor administrativo, um adjunto do sector administrativo, sendo os restantes técnicos e seguranças. Está subdividida em sete sectores, nomeadamente: sector administrativo, sector de armazenamento, sector de produção, sector de segurança, sector de abate e vendas, sector sanitário e sector de apoio geral.

O sector administrativo é dirigido pelo gestor e pelo adjunto do gestor. A sala apresenta uma secretária, um computador e material de trabalho, como pastas dos lotes, equipamento dos funcionários, vitaminas, documentos de gestão de insumos e material para atendimento ao público (requisições e venda de produtos), além de servir como ponto de apoio para os próprios funcionários.

O sector de armazenamento dispõe de duas salas. Uma delas é destinada ao armazenamento de bebedouros e comedouros juvenis e de finalização, bem como balanças. A outra sala serve para armazenar insumos, como baldes, carrinhas de mão, pás e sacos de ração.

O sector de segurança é responsável por controlar a movimentação de pessoas dentro da propriedade, garantindo a segurança e a integridade sanitária do aviário.

O sector de produção é composto por quatro pavilhões (I, II, III e IV), dos quais três são destinados à produção de frangos de corte e um à produção de poedeiras. Este sector conta com aproximadamente nove funcionários, que prestam apoio em todas as actividades inerentes ao processo produtivo.

O sector de abate localiza-se do lado direito da entrada do aviário. Durante o período de estágio, encontrava-se em construção. A infraestrutura contempla uma sala destinada ao abate e outra ao processamento e refrigeração.

O sector de apoio geral é responsável por apoiar tanto a parte interna, assim como a parte externa do aviário, realizando actividades de limpeza, remoção de gramíneas e arbustos no pátio e outras tarefas operacionais de manutenção.

4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO

As actividades eram acompanhadas de segunda-feira a sábado, das 7:00 às 15:30, durante as quais foram acompanhados dois lotes de frangos de corte da linhagem Ross. O primeiro lote (A) tinha 1500 pintos, que deram entrada no dia 07 de Novembro e foram alojados no primeiro pavilhão. O segundo lote (B) tinha 1493 pintos, entraram no dia 04 de Dezembro e foram alojados no segundo pavilhão.

Após a chegada dos pintos, era feita a selecção e pesagem de 10% do total, utilizando uma balança electrónica (marca *Dahongying*), com capacidade de 40 kg, personalizada com suporte (OEM, ODM, OBM), de origem chinesa (*Zhejiang*, China), modelo HY-208. O peso inicial dos pintos foi de 45 gramas para ambos os lotes A e B. Os pintos ocuparam uma área de aproximadamente 260 m².

Os pavilhões apresentam três compartimentos dispostos em sequência, separados por paredes e com entradas independentes. Cada pavilhão possui dimensões de 20 m × 13 m, orientação Este-Oeste e capacidade para albergar cerca de 2400 pintos. As estruturas possuem paredes de bloco, pavimento de cimento rugoso, cortinas de lona de acampamento e cobertura em chapas de zinco, conforme ilustra a figura 1.



Figura 1: Estrutura dos pavilhões (1 e 2)

Os lotes de aves acompanhados durante o período de estágio foram criados durante 35 dias (5 semanas). O abate iniciou-se a partir do 28º dia (IV semana), quando as aves atingiam o peso de 1,2 kg, conforme o protocolo de abate estabelecido pelo aviário.

4.1. Actividades de rotina desenvolvidas no período do estágio

Durante o período de estágio, nos meses de outubro a dezembro, foram acompanhadas as seguintes actividades correspondentes aos dois lotes:

- Limpeza e desinfecção dos pavilhões;
- Aplicação das camas;
- Activação dos pedilúvios;
- Recepção dos pintos;
- Aquecimento dos pintos;
- Alimentação;
- Tratamento e profilaxia;
- Avaliação do desempenho produtivo dos lotes.

4.1.1 Limpeza e desinfecção dos pavilhões

Tendo completado o ciclo de produção estabelecido, após o abate e a venda dos frangos do lote anterior, procedeu-se com a limpeza seca, que consistiu na retirada dos equipamentos usados com recurso à carrinhas de mão, pás, sacos vazios de ração, bebedouros, comedouros, balanças e baldes. Em seguida, procedeu-se com a remoção da cama, que era constituída por serradura no primeiro lote e por palha de arroz no segundo lote.

Durante o processo de remoção do material acumulado no pavilhão, foi possível identificar vestígios de fezes de ratos, bem como a presença de um rato morto nas proximidades. Esta constatação ocorreu no momento da remoção de arbustos à volta do pavilhão, etapa necessária para garantir a limpeza e segurança da área.

Observou-se, ainda, a inexistência de um sistema prévio de controlo de pragas, o que evidencia a vulnerabilidade do local. Em seguida, realizou-se a limpeza húmida, utilizando uma mistura de água e sabão líquido (Sunlight), na proporção de 500 ml de sabão líquido para 210 litros de água.

O processo de limpeza consistiu em esfregar o chão e lavar as cortinas, paredes e muretes com a ajuda de vassouras. Após a aplicação da mistura de água e sabão, o chão, as paredes, os muretes e as cortinas foram enxaguados com uma mangueira para remover o excesso de sabão. O excesso de água foi drenado através dos canais de saída localizados em cada pavilhão. Depois da limpeza húmida, aguardou-se a secagem completa das superfícies.

Em seguida, aplicou-se o desinfectante Virukill® (Poly dimetil amónia chloride), diluído na proporção de 15 litros de água para 5 tampinhas de produto. Trata-se de uma solução líquida de polidimetilcloreto de amónio a 120 g/L. O desinfectante foi aplicado por aspersão nas paredes e no chão, aguardando-se novamente a secagem completa.

A limpeza dos equipamentos foi realizada com uma solução contendo 200 ml de detergente (Sunlight) diluídos em 60 litros de água. Após todo o processo, estabeleceu-se um vazio sanitário de 10 dias.

A cama retirada dos pavilhões foi vendida a pequenos agricultores, para ser utilizada como fertilizante na produção de hortícolas.

4.1.2 Aplicação das camas

A cama utilizada nos pavilhões foi composta por serradura de madeira para o primeiro lote (Figura 2A) e por palha de arroz para o segundo lote (Figura 2B), espalhada numa profundidade de cerca de 5 cm, medida com a ajuda de uma régua.

A cama dos aviários encontrava-se bem nivelada e macia, com capacidade de absorver a humidade, diluir uratos e fezes e criar isolamento térmico suficiente para evitar a formação de calos no peito, bem como lesões na região plantar e no joelho. A palha foi colocada tendo em conta o número de pintos a serem alojados, seguindo uma área de 16 m × 4 m.

Considerou-se o cálculo do espaço vital para o alojamento de 50 aves/m², o qual foi sendo aumentado gradualmente consoante a idade dos animais, até atingir a densidade final recomendada de 10 a 12 aves/m², segundo Aviagen (2021).

Horas antes da chegada dos pintos, os aquecedores eram activados. Em seguida, procedia-se à diluição do complexo de vitaminas e electrólitos na água de beber, na proporção de 100 g para 100 litros de água, com o objectivo de minimizar o stresse causado pelo transporte. Por fim, efectuava-se a distribuição da vitamina e da ração.

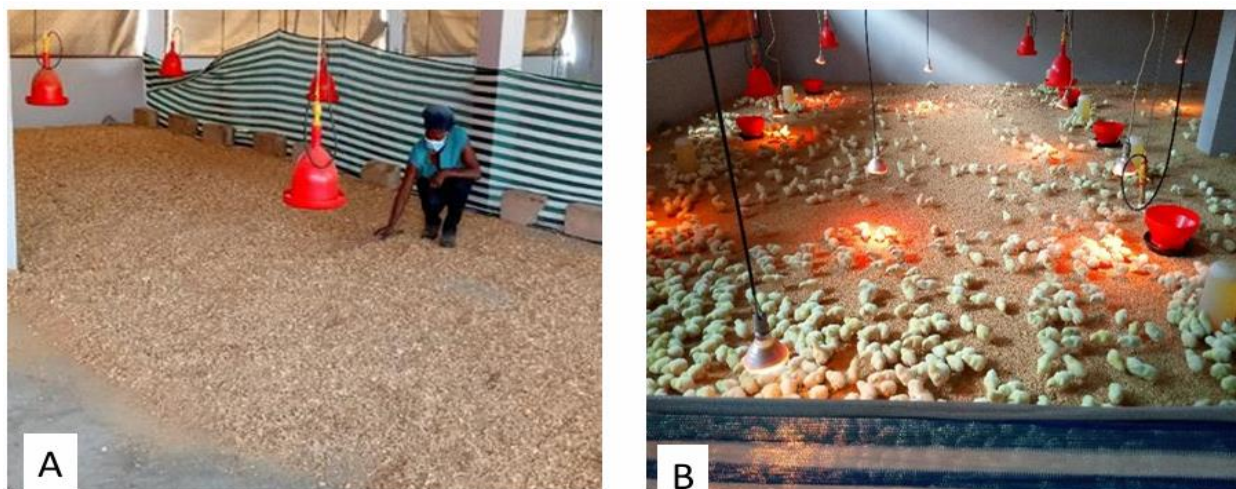


Figura 2: Interior dos pavilhões ilustrando a cama a base de serradura (A) e cama a base de palha de arroz (B).

4.1.3 Activação dos pedilúvios

Os pavilhões possuíam pedilúvios com dimensões de 50 cm de largura, 60 cm de comprimento e 5 cm de profundidade. Nestes pedilúvios foi utilizado o desinfectante MAXI BIO-PROTECT, um produto fenólico usado em indústrias agropecuárias, efectivo contra vírus e bactérias. O produto era utilizado numa diluição de 1:100. O seu princípio activo consiste em ácidos com elevada acção de ebulição de alcatrão (*Alkyl Dimethyl Benzyl Ammonium Chloride* 20%).

Durante a fase inicial, desde o primeiro dia de vida dos pintos até à segunda semana, a renovação do desinfectante era realizada a cada dois dias. A partir da terceira semana, a renovação passou a ser feita a cada 24 horas.

4.1.4 Recepção dos pintos

Os pintos chegaram ao aviário através de uma requisição feita à empresa fornecedora, sendo transportados numa carrinha apropriada. À chegada, foi realizado o registo correspondente. Os detalhes dos dois lotes encontram-se apresentados na Tabela 1.

Os pintos chegavam ao aviário logo nas primeiras horas da manhã, entre as 6h e as 7h, de modo a evitar stresse. Após a recepção, procedeu-se à contagem, verificação e selecção dos pintos sadios, doentes e mortos. Concluídas essas etapas, os pintos eram registados e pesados com a ajuda de uma balança electrónica.



Figura 3: Processo de pesagem dos pintos no dia da recepção, dentro do pavilhão

Durante a fase de adaptação, morreram 146 pintos, sendo que 50 deles morreram por asfixia devido ao amontoamento e à humidade adquirida por causa do bebedouro. Para evitar esses constrangimentos, realizava-se um controlo redobrado dos pintos, batendo em baldes para criar um barulho que os despertasse e dispersasse.

Os pintos que se encontravam molhados eram retirados e colocados próximos de uma lâmpada, permitindo que secassem antes de voltarem ao espaço destinado.

Tabela 1: Proveniência, linhagens e datas de recepção e tamanho dos lotes

	Lote A	Lote B
Proveniência dos pintos	Empresa x	Empresa x
Linhagem	ROSS	ROSS
Data de Alojamento	07/11/23	04/12/23
Total de pintos recebidos	1500	1493

4.1.5 Aquecimento dos Pintos

Nos pavilhões foram instalados aquecedores eléctricos infravermelhos, distribuídos num total de cerca de 17 lâmpadas. Devido à oscilação da corrente eléctrica em alguns dias, ou quando a temperatura ambiente estava abaixo dos 20 °C, reforçavam-se as fontes de calor. Este reforço era aplicado durante as primeiras duas semanas e, de forma gradual, utilizava-se carvão vegetal colocado em dois fogões do tipo tambor, sendo que cada um tinha capacidade para aquecer cerca de 500 pintos (Figura 4).

No início da criação de frangos, as condições no interior dos pavilhões foram ajustadas para manter uma temperatura de 33 °C, considerada ideal para o crescimento dos pintos que necessitam de temperaturas mais elevadas nos primeiros dias de vida.

À medida que os frangos cresciam, a necessidade de temperaturas elevadas diminuía. Assim, foram estabelecidas condições de arrejamento nos pavilhões, como a redução gradual do número de lâmpadas acesas. Durante o período de produção dos frangos de corte, a temperatura ambiente média registada foi de 32,8 °C.



Figura 4: Interior do pavilhão com fontes de calor usadas para aquecimento dos pintos

4.1.6 Alimentação

Organizaram-se os 18 comedouros infantis e distribuiu-se a ração inicial (A1). Em seguida, verificaram-se os bebedouros automáticos ou pendulares, ajustando-os conforme necessário, e

preparou-se a vitamina *Phemix Stress Pac*, através da adição de 3 colheres de sopa em 60 litros de água. A vitamina era administrada com o objectivo de reduzir o stresse na chegada dos pintos.

Nos primeiros 15 dias após a chegada, os pintos receberam ração A1 e a vitamina *Phemix Stress Pac*. A ração era distribuída nos comedouros infantis até que os pintos apresentassem bom desenvolvimento, o que ocorria por volta do 10.º dia ou após duas semanas. A partir desse momento, procedia-se à substituição dos comedouros infantis por comedouros de finalização.

Durante este período, a administração da vitamina seguia a diluição de 3 colheres de sopa para 60 litros de água, distribuída nos bebedouros para consumo durante 6 dias consecutivos, seguida de uma pausa no dia de vacinação. Após a vacinação, fornecia-se apenas água durante aproximadamente 3 a 4 dias, retomando-se a suplementação vitamínica por mais 2 dias, utilizando 120 litros de água e 6 colheres de sopa da vitamina. A partir dos 21 dias, a diluição passou a ser de 1 pacote de *Phemix Stress Pac* para 210 litros de água, administrados no período de 24 horas.

Aos 20 dias, foi iniciada a transição da ração comercial A1 para A2, realizada de forma gradual, mediante mistura dos dois tipos de ração em diferentes proporções, até à substituição total da ração inicial (75% A1 + 25% A2; 50% A1 + 50% A2; 25% A1 + 75% A2; e, por fim, 100% A2). A administração da ração e da água foi realizada *ad libitum*.

Em dias de temperaturas extremas (35 °C a 42 °C), efectuava-se o controlo e reposição frequente da água nos bebedouros.



Figura 5: Processo de administração de água e ração

Durante a alimentação, utilizava-se a proporção de 1 comedouro para 84 pintos, intercalando-se com os bebedouros tubulares de plástico, aplicando a mesma proporção utilizada para os comedouros.

No período da manhã (às 7h), realizava-se a observação das condições de cada lote, verificava-se a quantidade de ração e água disponível, procedia-se à retirada e lavagem dos comedouros e bebedouros, avaliava-se o espaço vital, fazia-se o registo e remoção dos animais mortos. Quando as aves atingiam 21 dias ou mais, este controlo era ainda mais rigoroso, principalmente em dias em que a temperatura oscilava entre 35 °C e 42 °C. Importa referir que os frangos foram criados entre os meses de outubro e dezembro, período em que a temperatura média registada foi de 25,1 °C.

No período das 12h às 15h, efectuava-se a monitoria do ambiente do lote e do comportamento das aves. Caso houvesse alguma irregularidade, eram propostas e aplicadas medidas correctivas relacionadas com a alimentação, densidade, temperatura e humidade.

4.1.7 Vacinação

A vacinação era realizada nas primeiras horas do dia (entre as 7h e as 8h) ou no final da tarde (entre as 17h e as 18h), quando a temperatura estava mais fresca, evitando, assim, o stresse das aves. O procedimento seguia um protocolo estabelecido pela granja. As vacinas contra a Doença de *Newcastle*, Gumboro e Bronquite Infecciosa foram administradas através da água de bebida, conforme o calendário ilustrado na Tabela 2.

Um frasco de vacina era diluído em 15 litros de água, que posteriormente eram distribuídos por todos os bebedouros, garantindo que todas as aves recebessem a dose de forma uniforme.

Tabela 2: Cronograma e especificação das vacinas administradas

Período	Vacina	Descrição	Marca	Fabricante	Origem
7º Dia	ND + IB H120	Vírus atenuados da Newcastle, estirpe lentogenica e vírus atenuados da Bronquite Infecciosa	Avishield ND B1	Genera d.d	Eslovénia
14º Dia	GUMBORO	Vírus atenuado da bronquite infecciosa, estirpe IM VMG 91	Avishield IBD INT	Genera Inc.	Croácia
21º Dia	ND LASOTA	Vírus atenuados da Newcastle da estirpe lentogénica	Nobilis®	MSD Animal Health	África do Sul

Onde: ND-Doença de Newcastle; IB – Bronquite infecciosa.

Antes da vacinação, os frangos eram submetidos a jejum hídrico, retirando-se os bebedouros dos pavilhões nas primeiras horas da manhã, durante um período de 2 horas e 25 minutos (entre as 7:00 e as 9:25). Durante esse período de jejum, procedeu-se à preparação e organização do material a ser utilizado na vacinação, bem como à lavagem dos bebedouros.

Concluído o tempo de jejum, realizou-se a dissolução e administração da vacina. Enquanto os pintos consumiam a água vacinada, circulava-se pelo lote para estimular e monitorar o consumo. Após aproximadamente duas horas de consumo, os bebedouros eram novamente retirados para lavagem e, posteriormente, adicionava-se água limpa para o consumo normal.

Para o controlo da produção e a avaliação do desempenho produtivo dos lotes durante o período de estágio, foram registados, na ficha de acompanhamento de cada lote (ANEXO - A), dados como o peso das aves, a quantidade e o tipo de ração administrada diariamente, o número de aves mortas e as respectivas causas, bem como o número do efectivo actual.

Para a avaliação do desempenho de cada lote, foram determinados os parâmetros produtivos apresentados no ANEXO - B.

5. RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS PRODUTIVOS DOS LOTES (A E B)

Na Tabela 3 estão representados os parâmetros produtivos dos lotes A e B observados durante os 35 dias de produção (peso médio semanal e mortalidade semanal). O lote A apresentou maior peso na primeira semana em comparação com o lote B, apesar de ter registado uma taxa de mortalidade mais elevada. Aos 28 dias, o lote A atingiu um peso médio de 1.199,3 g, permitindo o início do abate, o que não se verificou para o lote B, cujo peso médio foi de 1.126 g, demonstrando necessidade de continuar a ganhar peso para atingir o ponto de abate.

Até aos 35 dias de idade, o lote A manteve um peso superior, bem como um maior índice de eficiência produtiva. No entanto, em relação à taxa de viabilidade e à conversão alimentar, o lote B apresentou melhores resultados, evidenciando maior eficiência nesses parâmetros. Neste contexto, a tabela abaixo apresenta os índices zootécnicos.

Tabela 3: Peso médio e mortalidade semanal registados nos lotes A e B

Índice Zootécnico				
Peso Médio			Mortalidade (g)	
	A	B	A	B
1 Semana	93g	92,4 g	20	20
2 Semana	317 g	274 g	25	15
3 Semana	682,9 g	762,7 g	25	6
4 Semana	1199,3 g	1126 g	6	9
5 Semana	1792g	1607,4	10	10
Total			86	60

Tabela 4: Índices zootécnicos

Índice Zootécnico	Lotes	
	A	B
Conversão Alimentar (g)	1,76	1,49
Taxa de viabilidade (%)	94,26	95,98
Taxa de mortalidade total (%)	5,73%	4,01%
Índice de eficiência produtiva	125,66	124,83

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O ESTÁGIO

Durante o curso de Licenciatura em Medicina Veterinária, a estudante não se envolveu de forma plenamente realista com a rotina do médico veterinário, devido ao número limitado de horas dedicadas às diversas actividades práticas. O estágio permitiu articular a componente teórica com a prática, desenvolver o senso crítico e aprimorar a conduta ética necessária ao exercício profissional (Bolhão, 2013).

Ao acompanhar as actividades desenvolvidas no aviário, foi proporcionada à estudante a oportunidade de conhecer a realidade prática em várias áreas, como a análise microbiológica e a análise histopatológica, adquirindo experiência pela sua diversidade, bem como consolidando e enriquecendo os conhecimentos relacionados com patologias que acometem as aves.

No decorrer do estágio, actividades como a limpeza e desinfecção dos pavilhões, aplicação da cama, activação dos pedilúvios, recepção dos pintos, alimentação e avaliação do desempenho produtivo dos lotes assumiram um papel bastante relevante, pela sua importância no controlo do bem-estar animal.

6.1. Desafios

Durante o estágio no aviário foram observadas actividades extremamente dinâmicas e desafiadoras. O trabalho do Médico Veterinário foi fundamental, dada a sua actuação na extensão rural, na monitoria sanitária e na saúde pública.

Foi enriquecedor ampliar a visão e perspectivar melhor a profissão veterinária. A estagiária teve a oportunidade de aprender com técnicos dedicados e contribuir com os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. A adaptação ao novo ambiente e a compreensão da dinâmica do funcionamento do aviário constituíram desafios iniciais, entretanto rapidamente ultrapassados com a rotina diária das actividades.

A oportunidade de acompanhar integralmente as actividades de rotina foi marcante. As deslocações ao aviário, apesar da distância entre a paragem e as instalações, foram particularmente desafiadoras, sobretudo para colher amostras e enfrentar constrangimentos no transporte até aos laboratórios de microbiologia e histopatologia. O processamento e a interpretação dos casos também representaram desafios iniciais, condicionados pelo nervosismo e pela falta de prática, mas que contribuíram para o crescimento técnico e pessoal da estagiária.

6.2. Limitações Durante o Estágio

- Fragilidade na implementação de medidas de biossegurança ocupacional;
- Insuficiência de equipamentos (comedouros iniciais e bebedores destinados a finalização);
- Dificuldades na capacidade técnica para a identificação e interpretação precoce de sinais clínicos nas aves;
- Funcionários com dificuldades na observação dos sinais que as aves apresentam;
- Inexistência de laboratório para análises clínicas.

6.3. Recomendações ao Aviário

- Reforço da biossegurança: implementar um plano eficaz de controlo de pragas (ratos e insectos), mediante a garantia a limpeza e desinfecção rigorosa dos pavilhões e adoptar práticas de entrada controlada (rodalúvio e pedilúvios);
- Melhoria no manejo sanitário: introduzir protocolo de vigilância sanitária com monitoria regular da saúde das aves, através da identificação precoce de sinais clínicos e resposta rápida a surtos sanitários;
- Qualidade da ração: assegurar que a ração fornecida esteja livre de contaminação por fungos e devidamente armazenada;
- Capacitação contínua: realizar formações regulares com a equipa técnica e de apoio sobre boas práticas de manejo;
- Melhoria das estruturas físicas: investir na ventilação adequada dos pavilhões e na manutenção dos sistemas de aquecimento.
- Reforço da higienização e desinfecção do sistema de água;

Aos Gestores do Aviário

- Condições laborais: garantir que os trabalhadores tenham direito à licença disciplinar de 30 dias, sem prejudicar o processo de criação;
- Garantir que cada funcionário tenha o material de proteção (botas, luvas, mascaras, vestuário e desinfectante).

7. RELATO DE CASO DE ESTUDO - *Klebsiella pneumoniae*

7.1. Revisão Bibliográfica

A *Klebsiella pneumoniae* é uma bactéria comum no trato intestinal humano e no ambiente, mas a sua forma resistente a antibióticos (especialmente a KPC) surgiu como um problema clínico sério inicialmente nos Estados Unidos no ano 2000, logo após as mutações genéticas que a tornaram resistente a carbapenêmicos (Monteiro, *et al.*, 2009).

Após o rápido desenvolvimento pela Costa da América do Norte, muitos registros de casos surgiram em diferentes regiões do mundo, nomeadamente na Escócia, Colômbia, China e Israel e transmitidas a cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, tal como defendem (Monteiro *et al.*, 2009). Os mesmos autores acrescentam que, no Brasil, foram relatados casos de infecções por KPC, sobretudo, nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Recife.

Por sua vez, Santos *et al.* (2021) revelam que *Klebsiella* foi, no início, isolada no século XIX, e era conhecida como bactéria de Friendlander. Possui todas as características de uma enterobactéria, e rapidamente coloniza superfícies mucosas de humanos, incluindo trato gastrointestinal e orofaringe. Destes sítios, podem migrar para outros tecidos e causar infecções graves em humanos. É um patógeno migrar para outros tecidos e causar infecções graves nos frangos. Isto é, é um patógeno extremamente resiliente e seu mecanismo de ataque é a sobrevivência no hospedeiro, ao invés de agir activamente no organismo.

No continente africano, a *Klebsiella pneumoniae* é uma causa major de infecções hospitalares e mortalidade neonatal, com alta prevalência de resistência a antibióticos, incluindo carbapenêmicos (KPC). A bactéria é amplamente distribuída no continente, com casos frequentes de multirresistência (MDR) e cepas hipervirulentas (hvKp) relatados, destacando-se na África do Sul e regiões do Norte de África.

Neste contexto, a ocorrência da bactéria *klebsiella pneumoniae* em frangos de corte torna se importante para compreender o impacto na produção avícola e avaliar os possíveis riscos para a saúde animal e humana, devido ao seu potencial zoonótico. Em Moçambique, os relatos desta bactéria ainda são poucos relatados em sistemas de produção avícola.

Assim sendo, Kauffman *et al* (2020) entende *Klebsiella pneumoniae* como um microrganismo patogénico oportunista pertencente ao grupo das bactérias gram-negativas. Apresenta-se sob a forma de

bastonete, anaeróbio facultativo, com cerca de 1,0 mm de comprimento, formando colônias mucoides (Figura 6A). *Klebsiella pneumoniae* produz colônias grandes e viscosas quando cultivada em meios de cultura contendo nutrientes adequados ao seu crescimento, como o Ágar MacConkey (Figura 6B) (Kauffman *et al.*, 2020; Khamis *et al.*, 2021).

K.pneumoniae é subdividida em três subespécies: *K. pneumoniae ozaenae*, *K. pneumoniae rhinoscleromatis* e *K. pneumoniae pneumoniae*, sendo esta última a mais frequentemente observada em infecções em humanos e animais.

Para Ito (2018), a espécie possui capacidade de degradar lactose, não apresenta a enzima citocromo oxidase e não é capaz de produzir gás sulfídrico (H₂S). Apresenta a enzima lisina descarboxilase e utiliza o citrato como fonte de carbono. Não degrada o triptofano, apresentando resultado negativo na prova do indol e positivo na prova da urease.

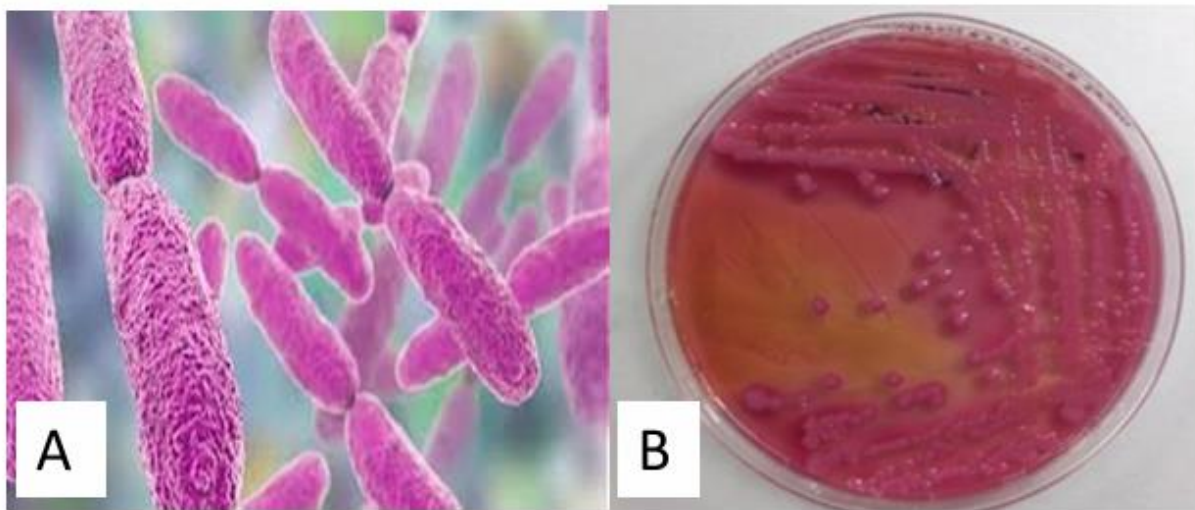


Figura 6. A Morfologia de *Klebsiella pneumoniae* (A) e colônias de *Klebsiella pneumoniae* no Ágar MacConkey (B).

7.2. Epidemiologia e Transmissão do Género *Klebsiella*

O género *Klebsiella* encontra-se amplamente distribuído no meio ambiente, sendo isolado em rios, esgotos, solo, vegetação e em diferentes hospedeiros. Em animais, está presente sobretudo nas mucosas do trato gastrointestinal, enquanto em humanos coloniza tanto o trato gastrointestinal como o respiratório (Ito, 2018; Hayati *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2022).

A transmissão das bactérias do género *Klebsiella* entre aves ocorre principalmente por contacto directo entre aves infectadas e aves saudáveis dentro do aviário. O controlo inadequado por parte dos fornecedores de pintos e a ausência de boas práticas de biossegurança durante o processo produtivo aumentam a disseminação da bactéria (Corrêa, 2012; Milanov & Dimitri, 2020).

A eliminação do agente pelas fezes constitui uma via importante de contaminação, uma vez que a ingestão de água ou alimentos contaminados facilita a transmissão. Aves infectadas podem desenvolver pneumonias e septicemias, resultando em aumento da mortalidade e redução no ganho médio de peso (Cruz & Almeida, 2019; Zhang & Chen, 2021). Factores como superlotação, fraca biossegurança e contaminação das instalações e dos alimentos contribuem significativamente para a proliferação do agente.

Na mesma lógica, Cruz & Almeida, 2019 e Zhang & Chen (2021) defendem que *Klebsiella spp* pode persistir no ambiente e contaminar superfícies, utensílios e equipamentos, tornando-se fonte de reinfecção. Estima-se que cerca de 74% dos incidentes de toxinfecções alimentares estejam associados ao consumo de frango e carne contaminada (Cruz & Almeida, 2019; Zhang & Chen, 2021).

7.3. Patogenicidade de *Klebsiella spp*

A patogenicidade de *Klebsiella spp* está relacionada com a produção de enterotoxinas termoestáveis, a capacidade de metabolizar lactose, a presença de cápsula de lipopolissacarídeo, e a produção de adesinas fimbriais e não fimbriais que permitem a adesão às mucosas e células epiteliais do trato respiratório, intestinal e urogenital. Estes factores contribuem para a evasão dos mecanismos imunitários do hospedeiro, incluindo a inibição da activação do sistema complemento (Fabiola *et al.*, 2007; Davies, 2017).

A cápsula é um dos principais factores de virulência, pois confere protecção contra a fagocitose e facilita a colonização dos tecidos. Além disso, a bactéria produz enzimas como urease e colagenase, que favorecem a destruição tecidual e a progressão da infecção. A resistência antimicrobiana tem aumentado, tornando o tratamento mais complexo (Sousa *et al.*, 2019).

Estudo de Kot *et al.* (2024) demonstraram que *Klebsiella spp* apresenta baixa sensibilidade à penicilina G e ao metronidazol, mas elevada sensibilidade à ampicilina, amoxicilina, sulfonamidas, colistina e nitrofurantoína, além de maior resistência à oxitetraciclina.

7.4. Sinais Clínicos e lesões associadas à infecção por *K. Pneumoniae*

Pintos infectados por *Klebsiella spp* podem apresentar sonolência, fraqueza, asas caídas, hipertermia, penas eriçadas, diarreia severa, anorexia e prostração (Corrêa, 2012). Podem ainda, na visão do autor, desenvolver septicemia, sinusite, peritonite e infecções urinárias.

O reconhecimento precoce das lesões é fundamental para a implementação de medidas adequadas de controlo (Khamis *et al.*, 2021; Choi & Jeong, 2022). Em algumas espécies avícolas (pombos, gansos, psitacídeos), os sinais respiratórios são predominantes. Casos graves podem evoluir para encefalomielite. Em psitacíformes, também podem ocorrer infecções localizadas na cavidade oral, seios infraorbitários, pele e papo (Corrêa, 2012).

Os sinais clínicos e lesões podem ser semelhantes aos causados por outras bactérias respiratórias, como *Escherichia coli*, *Pasteurella multocida*, *Salmonella spp*, *Clostridium erfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter spp* (Khamis *et al.*, 2021).

7.4.1. Lesões post-mortem

Na avaliação necroscópica, a congestão pulmonar é uma lesão comum, caracterizada por áreas pálidas intercaladas com zonas de necrose. Exsudatos purulentos podem ser observados na cavidade torácica. A peritonite pode apresentar-se com acumulação de fluidos e exsudato fibrinoso, resultando em aderência entre órgãos (Khamis *et al.*, 2021).

7.4.2. Lesões microscópicas

Observa-se inflamação heterofílica intensa no pulmão, necrose do epitélio alveolar e infiltração inflamatória no fígado, com degeneração hepatocelular, hemorragias e necrose. No intestino, há degeneração e perda das vilosidades, com infiltração de células inflamatórias. Em articulações, pode haver exsudato purulento e sinovite (Choi & Jeong, 2022).

7.5. Diagnóstico

O diagnóstico de *Klebsiella spp* pode ser realizado através de cultura bacteriana, testes bioquímicos e métodos moleculares como PCR, sendo o isolamento bacteriano o mais usado. As amostras podem incluir fezes, sangue, urina, secreções respiratórias, tecidos e superfícies contaminadas.

As amostras são inoculadas em meios selectivos e diferenciais, como o Ágar MacConkey, e incubadas a 37 °C durante 24 - 48 horas, observando-se, posteriormente, o crescimento das colónias, seguido de identificação morfológica e bioquímica (Quinn *et al.*, 2011).

Os testes bioquímicos incluem avaliação da fermentação da lactose, produção de gás, teste de urease, citrato e indol (Fayed & El-Aziz, 2017; Koneman *et al.*, 2018; Kano, 2020; Alves, 2022).

A PCR permite detenção rápida e sensível, especialmente em amostras com baixa carga bacteriana, mas requer equipamentos e formação técnica especializada (Kim & Kwoh, 2015).

A realização de testes de sensibilidade antimicrobiana, como o método de difusão em disco, é fundamental para orientar o tratamento e reduzir a resistência bacteriana (Kucerova & Vojtek, 2019).

7.6. Exame histopatológico

Espécimes de pulmão, fígado e intestino foram colhidos de aves infectadas, fixados em formalina tamponada neutra a 10%, lavados, desidratados em concentrações crescentes de álcool, clarificados em xilol e incluídos em parafina. Os blocos foram seccionados a 4 µm, corados com hematoxilina e eosina (HE) e examinados por microscopia óptica (Bancroft & Gamble, 2007).

7.7. Tratamento clínico de infecções bacterianas

O tratamento de infecções por *Klebsiella spp* em frangos envolve o uso de antibióticos e controlo ambiental. A escolha do antibiótico deve basear-se em testes de sensibilidade, dada a variabilidade entre estirpes. Entre os antibióticos mais utilizados estão amoxicilina, ceftiofur, gentamicina, neomicina, tetraciclina e macrolídeos (Kucerova & Vojtek, 2019).

Embora não existam vacinas específicas contra *Klebsiella spp*, a imunização contra outras doenças respiratórias pode reduzir infecções secundárias. Monitoria contínua e exames regulares são essenciais para o controlo sanitário (Milanov & Dimitrov, 2020).

7.8. Vias de Administração de fármacos

- **Oral:** mais comum, por dissolução na água ou mistura na ração (EMA/CVMP, 2005).
- **Injectável:** subcutânea, intramuscular ou intravenosa (nesta última, quando se requer acção rápida).
- **Inalatória:** nebulização para doenças respiratórias.
- **Tópica:** para infecções cutâneas, oculares ou auriculares.

- **Rectal:** pouco usada, indicada apenas em situações especiais (Jones *et al.*, 1997).

7.9. Prevenção

A prevenção é fundamental para reduzir os impactos respiratórios e sistêmicos causados por *Klebsiella* spp, incluindo perda de desempenho e mortalidade. As principais medidas incluem:

- Higiene e controlo ambiental rigoroso;
- Lavagem constante dos bebedouros e renovação frequente da água;
- Evitar stresse térmico e excesso de densidade populacional;
- Uso responsável de antibióticos, conforme dose recomendada;
- Redução do tráfego humano no aviário;
- Vacinação contra outras doenças respiratórias, prevenindo infecções secundárias (Jones *et al.*, 2000; Aviagen, 2021).

Também, é essencial o controlo rigoroso de resíduos e descarte adequado de lixo e medicamentos, prevenindo a contaminação de rios, lagos, solos, oceanos e lençóis freáticos (Silva *et al.*, 2024).

8. MATERIAIS E MÉTODOS

8.1. Animais de Estudo

Foram estudados 2993 frangos de corte da linhagem Ross, correspondentes a dois lotes (A e B), que deram entrada nos meses de Novembro e Dezembro de 2023. Do total, 1500 aves foram destinadas ao lote A e 1493 aves ao lote B.

Alguns frangos do lote A começaram a apresentar sinais clínicos, como diarreia, prostração, anorexia e perda de equilíbrio, tendo sido registada uma mortalidade de 9,86% nos dois lotes. Foram seleccionadas algumas aves que já se encontravam conservadas no frigorífico, as quais foram encaminhadas para a Secção de Anatomia Patológica da Faculdade de Veterinária da Universidade Eduardo Mondlane para exame *post-mortem*.

Procedeu-se à necropsia de três aves, com idades compreendidas entre 15 e 18 dias. As demais aves, pertencentes ao segundo lote, tinham entre 3 e 5 dias de idade, mas devido ao mau estado de conservação não puderam ser avaliadas.

8.2. Necropsia

A necropsia foi realizada segundo o protocolo descrito por Gonçalves e Salgado (2011), que apresenta o guia técnico para a execução do procedimento, incluindo instrumentação, contenção, exame externo, exame interno e colheita de amostras.

A sala de necropsia foi previamente organizada com os instrumentos necessários — tábua de madeira com pregos, tesouras, bisturi, facas e pinças devidamente dispostos sobre a mesa de trabalho. Em seguida, os cadáveres foram posicionados em decúbito dorsal (Figura 7) para facilitar o exame detalhado.

No exame externo, algumas aves apresentaram hematomas no peito e sob as asas. O exame foi conduzido de forma sistemática, desde a cabeça até às patas, com o objectivo de identificar lesões visíveis, fraturas ou a presença de ectoparasitas. Todas as anomalias observadas foram descritas e registadas de forma meticulosa.



Figura 7: Cadáveres foram posicionados no decúbito dorsal

De seguida, procedeu-se com a abertura do cadáver para uma análise interna detalhada (Figura 7 B). Neste processo, foram observadas e documentadas quaisquer anomalias nos órgãos e vísceras, incluindo alterações na coloração, tamanho, textura e presença de lesões macroscópicas na ficha de resultados de diagnóstico.



Figura 8: Abertura do cadáver e avaliação das vísceras.

Durante a necropsia, amostras de coração, fígado, intestino, baço, proventrículo e rim foram colhidas e imersas em formalina a 10% para preservação, com o objectivo de serem submetidas a exames

histopatológicos. Adicionalmente, amostras de fígado, baço, intestino e pulmão foram colocadas em placas de Petri estéreis para a realização de análises microbiológicas.

8.3. Processamento histopatológico

O procedimento histopatológico foi realizado no Laboratório de Anatomia Patológica da FAVET, seguindo a sequência técnica recomendada para a obtenção de preparados histológicos destinados à análise microscópica. As amostras foram clivadas e, posteriormente, desidratadas em concentrações crescentes de álcool etílico (70%, 80%, 90% e 100%). Depois, foram clarificadas em xilol e incluídas em parafina.

Foram produzidos cortes histológicos no micrótomo, com espessura entre 3 e 5 micrómetros, os quais foram imersos em banho-maria a uma temperatura de 37 a 40 °C e distendidos sobre lâminas histológicas. As preparações foram coradas com Hematoxilina e Eosina (HE), conforme ilustra as figuras 9A, 9B, 9C e as Figuras 10A e 10B, sendo, posteriormente, observadas ao microscópio de luz (Santos *et al.*, 2021).

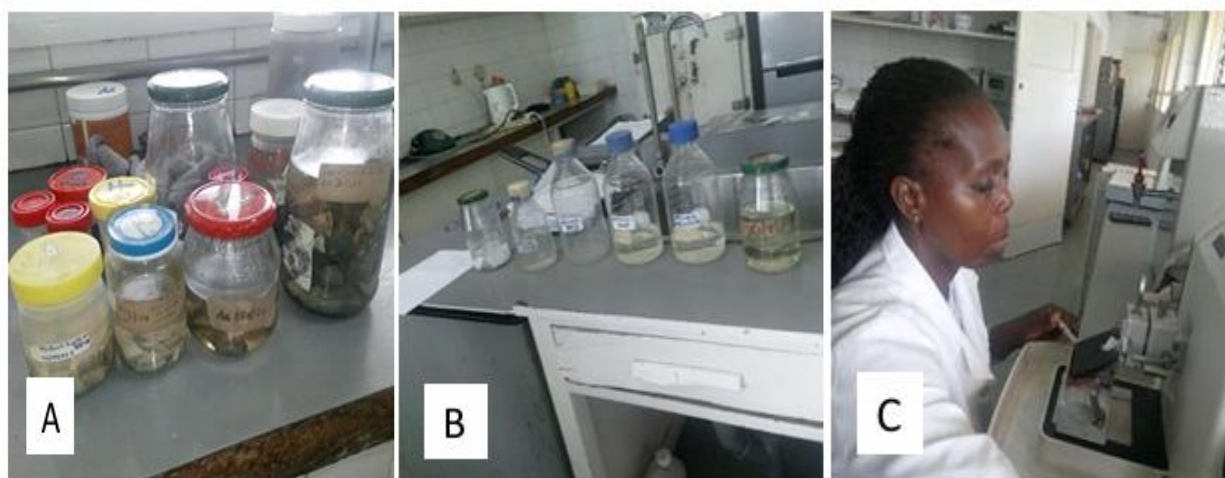


Figura 9: A - Frascos com amostras submersas em formalina a 10%; B - processo de desidratação em álcool com concentração crescente, C – processo de corte ao micrótono.

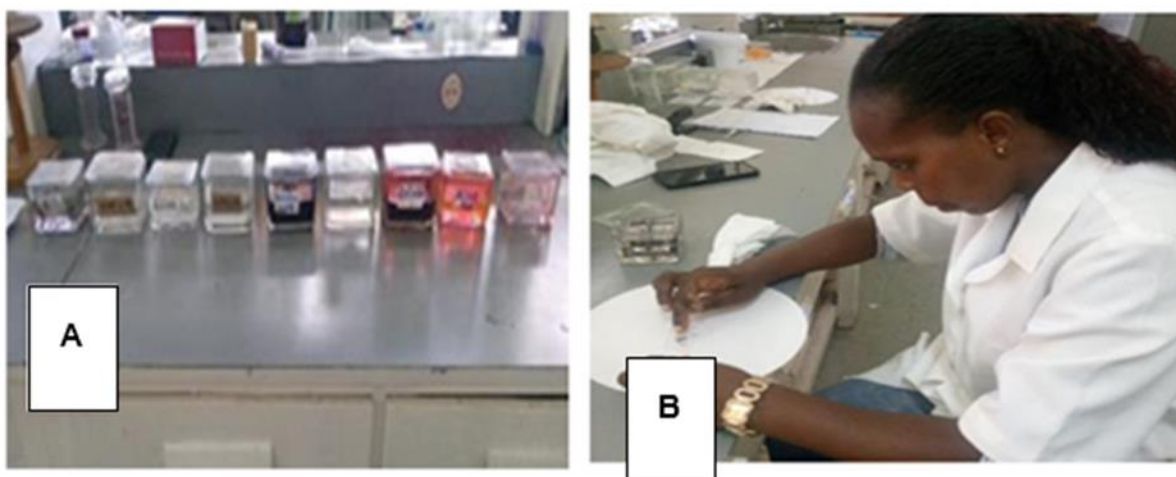


Figura 10. Processo de coloração com Hematoxilina Eosina (A), E. montagem da lâmina para observação microscópica (B).

8.4. Testes microbiológicos

Este procedimento laboratorial bacteriano foi realizado no laboratório de microbiologia da FAVET. Para o cultivo bacteriano, seguiu-se o protocolo de análises microbiológicas, onde selecionou-se 4 amostras: fígado, intestinos, pulmão e baços das aves para análise.

8.4.1. Cultura e Isolamento Bacteriano

O processo de inoculação foi conduzido sob condições assépticas, dentro de uma câmara de fluxo laminar (Figura 11A). As amostras foram clivadas com o auxílio de uma lâmina de bisturi estéril. Utilizou-se uma alça previamente esterilizada na chama do bico de Bunsen, com a qual foram colhidas porções do tecido interno, que foram imediatamente semeadas em placas contendo ágar-sangue, aplicando-se a técnica de estrias para isolamento bacteriano (Figura 11B).

Após a inoculação, as placas de Petri foram incubadas numa estufa bacteriológica a 37 °C por um período de 24 horas, visando o crescimento de colónias bacterianas para posterior identificação. Decorridas as 24 horas, verificou-se o crescimento bacteriano; contudo, devido à dificuldade na identificação das colónias, foi necessário proceder à realização de subculturas. As subculturas foram efectuadas em meio selectivo Ágar MacConkey (Figura 11C).

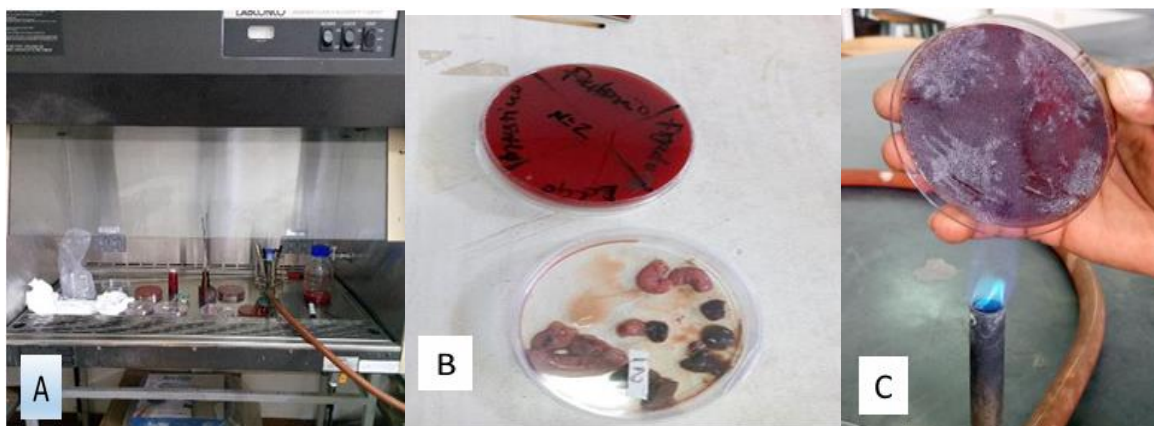


Figura 11. Preparação do material para o cultivo e isolamento da bactéria. Câmara do fluxo laminar com as placas de Petri para o início do cultivo dos tecidos A, placa de Petri mostra o cultivo de cada tecido e sua respectiva identificação B e placa que ilustra o crescimento bacteriano em agar sangue C.

8.4.2. Provas bioquímicas

Para o diagnóstico definitivo da espécie bacteriana, foram realizadas análises macroscópicas e testes bioquímicos, incluindo o conjunto IMViC (Indol, Vermelho de Metila, Voges-Proskauer e Citrato). Colónias isoladas foram inoculadas em quatro tubos de ensaio, que foram posteriormente incubados a 37 °C por 24 horas.

Adicionalmente, efectuaram-se testes de fermentação de açúcares (dulcitol, inositol, lactose, maltose, manitol, manose, ramnose, sorbitol e sacarose), com o objectivo de aprofundar a identificação da bactéria suspeita, avaliando a sua capacidade de metabolizar esses substratos. Para tal, colónias com morfologia sugestiva de *Klebsiella spp* foram inoculadas em meios específicos, utilizando-se uma ansa estéril, da base ao topo do tubo, e incubadas sob as mesmas condições.

9. RESULTADOS

9.1. Achados de Necrópsia

Após a observação macroscópica das amostras de tecidos (coração, fígado, intestino, baço, proventrículo e rim) no Laboratório de Anatomia Patológica, registaram-se os seguintes achados:

Ave 1: Observou-se o aumento do baço (esplenomegalia) e aumento do fígado (hepatomegalia) (Figura 12A), sendo que este último apresentava coloração ligeiramente pálida. O intestino continha material esbranquiçado e mucoso (Figura 12B).

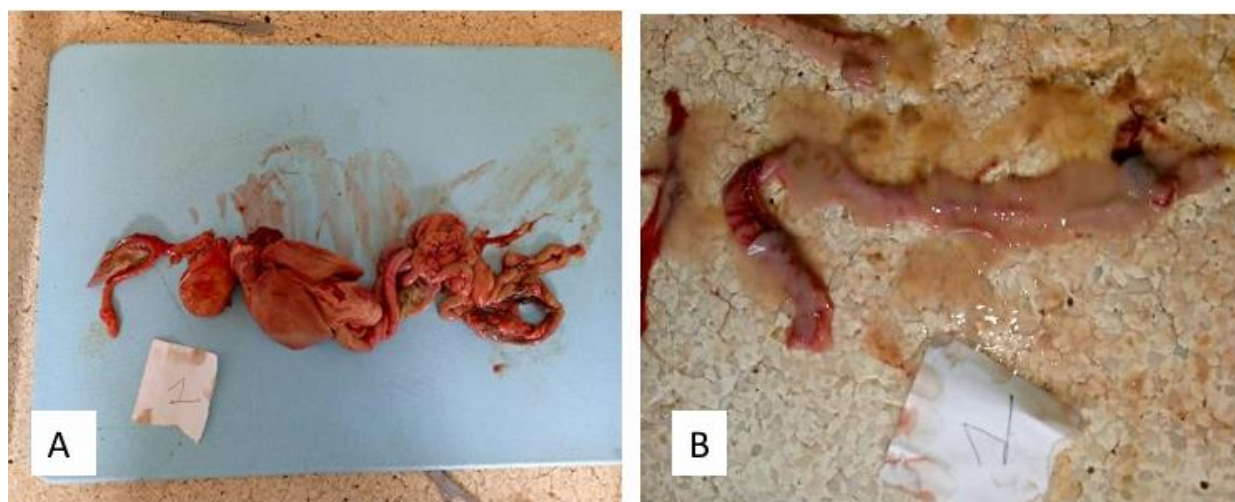


Figura 12. Achados da necropsia do ave 1 A – Fígado aumentado de tamanho e pálido e B - intestino com conteúdo esbranquiçado e mucoso.

Ave 2: No fígado observou-se um aumento de tamanho, áreas pálidas e hemorragias petequeais, o pulmão apresentou congestão difusa acentuada.

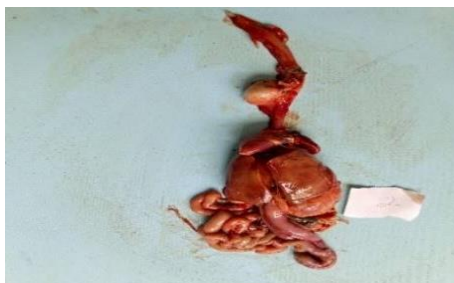


Figura 13. Achados da necropsia da Ave 2. Fígado com o aumentado de tamanho e áreas pálidas e intestino hiperêmico.

Ave 3: A semelhança da ave 1 e 2, observou-se nesta ave também o aumento do tamanho do fígado e intestino hiperêmico como mostra a figura. 14.

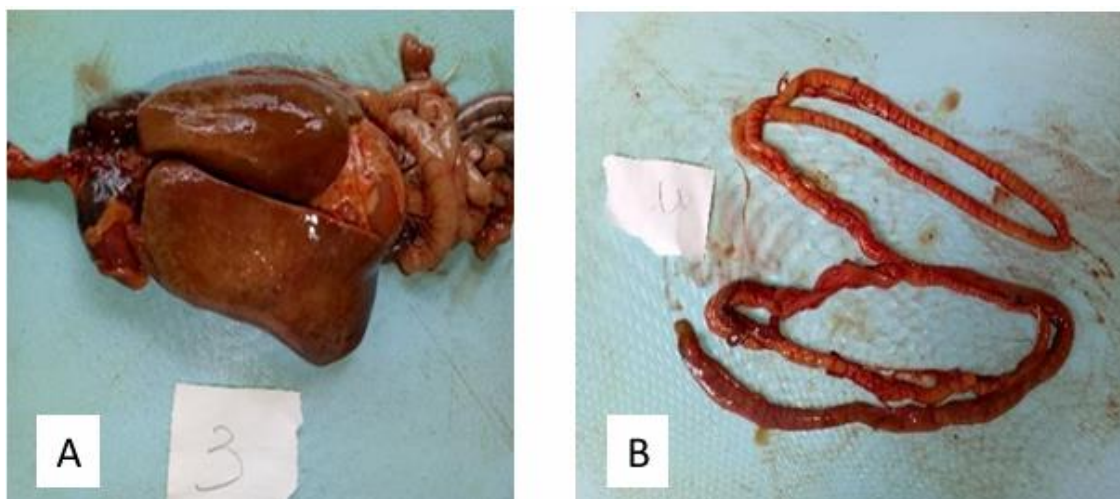


Figura 14. Achados de necropsia da Ave 3. A - Fígado pálido e aumentado de tamanho. B - Intestino hiperêmico.

9.2. Resultados histopatológicos

Nas análises histopatológicas das amostras obtidas, observaram-se lesões compatíveis com infecção por *Klebsiella pneumoniae*.

Na Ave 1, as alterações mais evidentes foram identificadas no coração, onde se constatou infiltrado linfocitário multifocal discreto entre as fibras musculares cardíacas (Figuras 16 A e B) em menor e maior aumento).

Ave 1

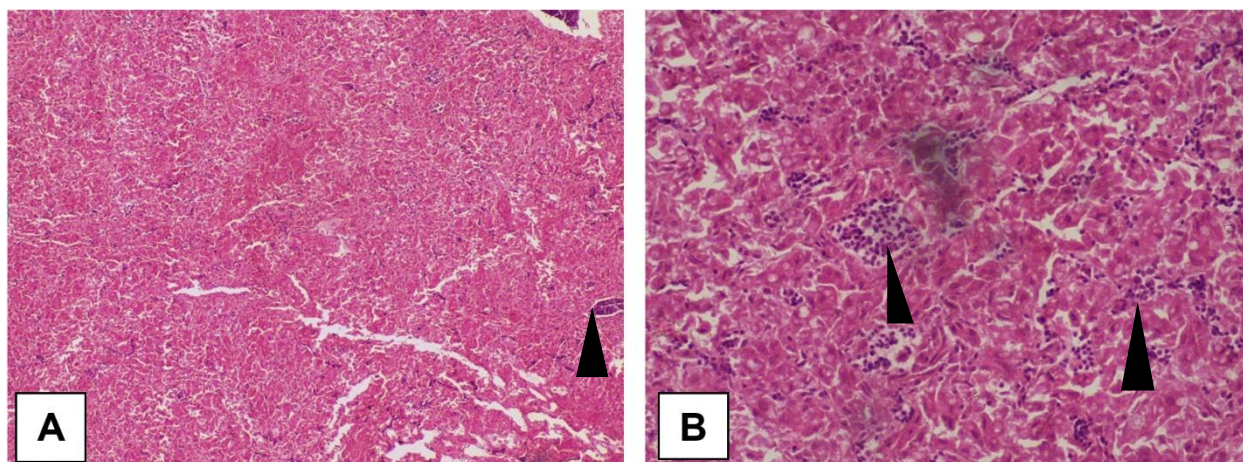


Figura 15. Fígado de ave infectado com *Klebsiella pneumoniae* 1 (A) Aumento de 4x; (B). Observa-se infiltrado inflamatório linfocitário multifocal discreto entre as fibras musculares cardíacas (indicado pela seta preta). A. 4X B. 40X Coloração de HE.

Na Ave 2, as alterações mais acentuadas foram observadas no parênquima pulmonar, caracterizadas por espessamento dos septos alveolares, presença de infiltrado inflamatório multifocal composto por linfócitos, heterófilos e macrófagos, além de focos de formação de granulomas como mostra a figura 16 A e B.

Ave 2

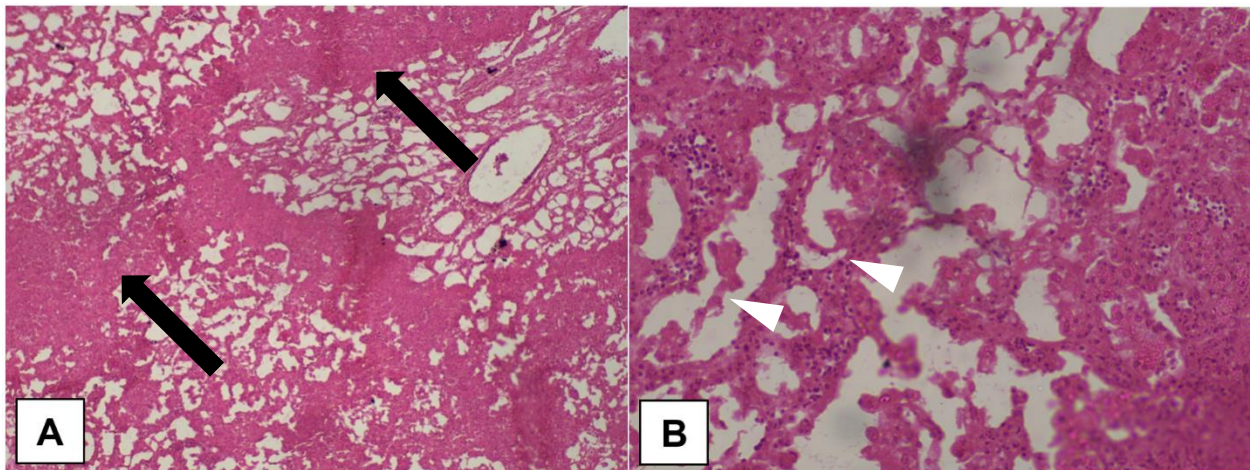


Figura 16. Pulmão de ave infectado com *Klebsiella pneumoniae* 2 (A) espessamento dos septos dos sacos aéreos (setas pretas) (A). Infiltrado inflamatório multifocal composto por linfócitos, heterófilos e macrófagos, além de focos de formação de granulomas (seta preta) A: 4x, HE; B 40X, HE.

9.3. Microbiologia

No processo de isolamento bacteriano verificou-se a presença da bactéria nas amostras nas amostras de intestino e no pulmão, caracterizada pela formação de colônias com uma coloração rosada e brilhante e um aspecto elevado de consistência mucoide (Figura 17).



Figura 17. Colônias de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de amostras de pulmão, em ágar Mac Conkey, com aspecto rosado amanteigado

9.4. Testes bioquímicos

Testes bioquímicos revelaram-se positivos para os açúcares inositol, lactose, maltose, manitol, manose, raminose, sorbitol e sacarose tendo dado negativo apenas no dulcitol.

Os resultados positivos resultam na mudança de coloração dos meios inoculados, e para negativo ao meio cuja coloração não teve alteração, sugerindo o envolvimento da bactéria do género *Klebsiella pneumoniae*.

A interpretação foi feita com base na mudança de cor do meio: amarelado indicava resultado positivo para fermentação e na cor púrpura inicial (sem alteração) indicava resultado negativo (figura 18-A e 18-B).

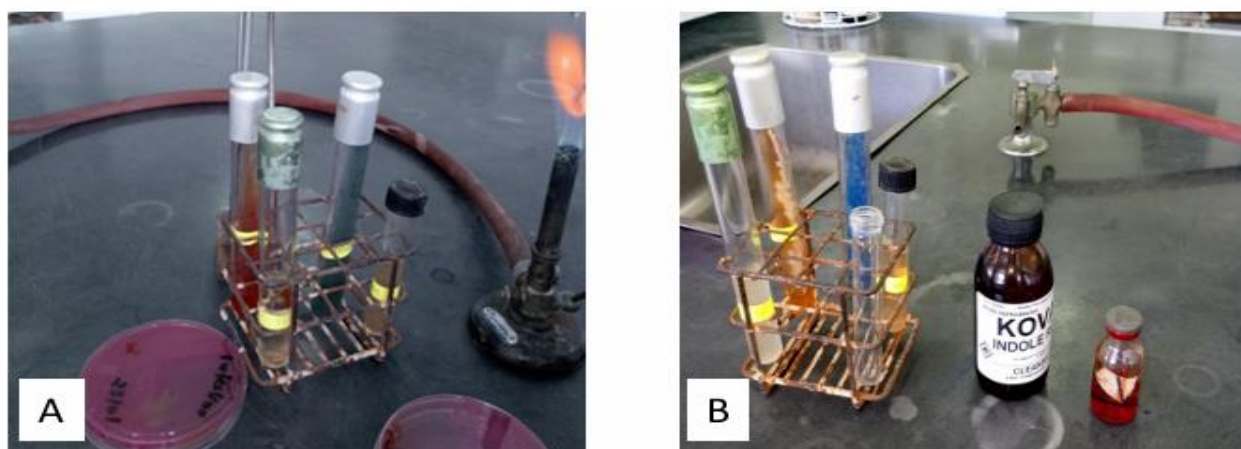


Figura 18. Interpretação dos resultados dos ensaios IMVIC (A) inoculação das colônias e (B) resultado após inoculação, indicando mudança de cor inicial resultado positivo e sem alteração da cor resultado negativo.

Na Figura (18-B) pode se observar que o teste IMVIC deu negativo para as seguintes provas MR-VP e Indol, pois, não se observou a mudança de coloração, tendo permanecido transparente e, deu positivo para os reagentes citrato e kligler tendo sido observada uma mudança de coloração de verde para azul e de vermelho para laranja, respectivamente. Este resultado sugere a presença de enterobactérias.

9.5. Resultado das provas bioquímicas dos Açúcares

Tabela 5. Resultados dos ensaios bioquímicos efetuados.

Açúcares	Resultados
Dulcitol	Negativo (-)
Inocitol	Positivo (+)
Lactose	Positivo (+)
Maltose	Positivo (+)
Manitol	Positivo (+)
Manose	Positivo (+)
Raminose	Positivo (+)
Sorbitol	Positivo (+)
Sacarose	Positivo (+)

10. DISCUSSÃO

O presente trabalho reporta a ocorrência da *Klebsiella pneumoniae* em frangos de corte. O diagnóstico foi feito com base nos achados microbiológicos e histopatológicos. A ocorrência da infecção por *Klebsiella pneumoniae* no presente estudo pode estar associada à factores epidemiológicos como falhas de biossegurança, higienização inadequada, ventilação deficiente e manejo alimentar inadequado no aviário.

Esta bactéria ocorre no sistema digestivo e respiratório, incluindo o ambiente dentro do aviário. Em outros relatos indicam que o género *Klebsiella* pode ser encontrado em rios, esgotos, solo, vegetação e em diferentes hospedeiros, conforme sublinham (Ito, 2018; Hayati *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2022).

Esses resultados são defendidos por Tantawy *et al.* (2018), quando afirmam que as aves afectadas apresentaram sinais clínicos como sonolência, fraqueza, diarreia, anorexia e prostração corroboram com as infecções sistémicas causadas por esta bactéria. Na mesma ocasião, Corrêa (2002) acrescenta que os sinais clínicos como sonolência, fraqueza, asas caídas, hipertermia, penas eriçadas observados no estudo feito corroboram com os sinais clínicos do caso de estudo.

Neste contexto, Corrêa (2012) e Milanov & Dimitri (2020) defendem que o controlo inadequado por parte dos fornecedores de pintos e a ausência de boas práticas de biossegurança durante o processo produtivo aumentam a disseminação da bactéria.

Os resultados revelam ainda que as avaliações macroscópicas relatam alterações cardíacas como pericardite fibrinosa e congestão do miocárdio, no baço com focos de necrose, enquanto o intestino apresentou ulcerações na mucosa intestinal não corroboram com a avaliação macroscópica do estudo (Tantawy *et al.* 2018)

A nível microscópico, o fígado apresentou degeneração parenquimatosa e infiltração inflamatória multifocal, características frequentemente observadas em infecções sistémicas por *Klebsiella pneumoniae*, corroboram nos estudos feitos por Schuppan e Kim (2013). Contudo o estudo apresentou como uma das limitantes o não uso da imunohistoquímica que permitiria evidenciar antígenis de *Klebsiella pneumoniae* em cortes de tecidos.

As alterações intestinais observadas nas aves 1, 2 e 3, a literatura refere lesões variáveis que podem ir desde necrose aguda até inflamação crônica localizada na lâmina própria ou no lúmen intestinal, (Tantawy *et al.*, 2018; Carter e McKay, 2019; Gonzalez e Barnett, 2020).

Trabalhos experimentais demonstram que a inoculação de *Klebsiella pneumoniae* em frangos resulta em infiltração inflamatória intensa, congestão e necrose do epitélio respiratório, o que é compatível com os achados observados (Tantawy *et al.* (2018);

O exame microbiológico sustentou o diagnóstico obtido neste estudo. Após 18 a 24 horas de incubação, as colônias apresentaram características de *Klebsiella pneumoniae*, incluindo coloração rosada, brilho, consistência mucoide em agar MacConkey e testes bioquímicos compatíveis e corroboram com o diagnóstico (Alchalaby, 2024).

11. CONCLUSÕES

- 1) Neste estudo foram acompanhadas as principais actividades de recria de frangos de corte, permitindo à estudante adquirir competências práticas em procedimentos de manejo, incluindo limpeza, desinfecção, fornecimento de água e alimentação.
- 2) As análises necrópsicas, histopatológicas e microbiológicas permitiram identificar *Klebsiella pneumoniae* como o agente associado às lesões respiratórias e sistémicas observadas nos frangos. As alterações detectadas nos pulmões, fígado, baço e intestino são compatíveis com infecção bacteriana sistémica por este agente.
- 3) Os resultados reforçam a necessidade de melhorias contínuas nas práticas de biossegurança e manejo sanitário, de modo a reduzir o risco de infecções e minimizar perdas produtivas em sistemas intensivos de criação.

12. RECOMENDAÇÕES

Ao Aviário

- Reforçar a biossegurança, com ênfase na eliminação de pragas como ratos, pela sua associação à contaminação ambiental e possível disseminação bacteriana, bem como garantir limpeza e desinfecção adequadas dos pavilhões e dos equipamentos.
- Adotar práticas rigorosas de controlo na entrada de pessoas e materiais, assegurando a correcta utilização de pedilúvios e outros procedimentos que reduzam a introdução e propagação de agentes patogénicos.
- Melhorar o manejo sanitário, implementando vigilância contínua da saúde das aves, detecção precoce de sinais respiratórios ou sistémicos e resposta imediata diante de suspeita de infecções bacterianas.
- Garantir a qualidade da ração e da água, evitando contaminação e assegurando armazenamento adequado, uma vez que más condições podem favorecer desequilíbrios sanitários e aumentar a susceptibilidade das aves.
- Promover a capacitação contínua dos trabalhadores, reforçando práticas correctas de manejo, higiene e observação clínica para prevenção e identificação rápida de alterações compatíveis com infecção bacteriana.
- Aprimorar as condições estruturais do aviário, sobretudo ventilação e controlo térmico, considerando que temperaturas inadequadas podem comprometer o bem-estar das aves e aumentar a vulnerabilidade a infecções como as causadas por *Klebsiella pneumoniae*.

Aos Funcionários

- Garantir uma higiene pessoal e ocupacional no exercício das suas funções, de modo a minimizar o impacto devastadores desta bactéria.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alchalaby AY; Al-Abedi SF e Al-Aalim AM (2024). *Isolation and identification of Klebsiella pneumoniae from respiratory disease in chicken*. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 38(3):583–588;
2. Alves, LCR. (2022). *Actividade da beta-lapachona em associações com antimicrobianos sobre cepas Klebsiella pneumoniae multidroga resistentes utilizando o método overlay inoculum susceptibility disc*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas. p.12–15;
3. Aviagen, P. (2021). *Ross 308 AP: Objectivos de desempenho de frango de corte*. Ross®, EUA. p.3.;
4. Bolhão, A. (2013). *Contribuição do estágio curricular para a formação académica e profissional dos estagiários: estudo de caso numa instituição de ensino superior*. Dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional. Instituto Superior Miguel Torga, Coimbra.;
5. Brown, L e MacLachlan, F. (2021). *Avian influenza*. *Journal of Avian Medicine and Surgery*. 35(1):55–56;
6. Carter, C e McKay, D. (2019). *Mechanisms of intestinal inflammation in inflammatory bowel diseases*. *Current Opinion in Gastroenterology*. 5(4):259–265;
7. Choi KH, Jeong JH (2022). *Emerging roles of Klebsiella pneumoniae in poultry diseases: a review*. *Poultry Science*. 1(6):101–115;
8. Coelho, R e Brito, J. (2021). *Microbiological characteristics of chicken meat: a narrative review*. *Brazilian Journal of Development*. 7(6):62781–62795;
9. Correia, I. (2012). *Enterobactérias e factores de virulência em cepas de Escherichia coli isoladas de psitacídeos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Brasil. p.16–18;
10. Cruz, F e Almeida, J. (2019). *Infectious diseases in poultry: role of Klebsiella spp*. *Poultry Science Journal*. 98(3):1145–1154;
11. Davies, Y et al. (2017). *Identificação de Klebsiella spp. em fezes de psitacídeos cativos*. *Atas de Saúde Ambiental*. 5:189–194;
12. Enany, M et al. (2023). *Detection of Klebsiella pneumoniae in broiler chickens at Ismailia*. *Egypt. Suez Canal Veterinary Medical Journal*. 28(2):367–378;

13. European Medicines Agency (EMA) (2005). *Guideline on veterinary medicinal products administered in drinking-water*. EMA/CVMP, London. 3(540), 1ª ed. p.2.;
14. Fayed, M. (2017). *Characterization of Klebsiella pneumoniae isolated from poultry*. Journal of Veterinary Science. 18(2):205–213;
15. Garcês, A (2008). *Texto de apoio de Avicultura e Cunicultura*. Departamento de Produção Animal, Faculdade de Veterinária. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo. p.15–73;
16. Gonçalves, G e Salgado, B. (2011). *Cosmetic necropsy in birds*. Archives of Veterinary Science. 16 (2):9–17;
17. Gonzalez, A e Barnett, L. (2020). *Granulomatous inflammation in lung diseases*. Journal of Thoracic Disease. 12(10):6454–6462;
18. Hayati, A et al M, (2019). *Molecular detection of extended-spectrum β -lactamase-producing Klebsiella pneumoniae isolates of chicken origin from East Java*. Veterinary World. 12(4):578–583;
19. Ito, A. (2018). *Perfil de susceptibilidade antimicrobiana in vitro de Klebsiella pneumoniae isoladas de animais domésticos e silvestres*. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil. p.11–70;
20. Jones, T e Hunt, R. (1997). *Veterinary Pathology*. 6ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins;
21. Júnior AB, Silva EN, Fábio JD, Sesti L, Zuanaze MAF (2009). *Doenças das Aves*. 2ª ed. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas;
22. Kano, C. (2020). *Disseminação de Klebsiella pneumoniae carbapenemase (KPC): revisão epidemiológica*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Vigilância Laboratorial em Saúde Pública), São Paulo. p.9–38;
23. Kauffman GL, Gernat TD, McMahon KD, Fadly AM (2020). *Klebsiella pneumoniae infections in poultry: a review*. Veterinary Microbiology. 24:108719;
24. Khamis MM, Khedher NB, Ben Slama K, Boujaafar N, Mraïhi M, Msaad H, Ben Mustapha S, Bahloul N, Khelifi M, El Kamel M (2021). *Pathological and histopathological effects of Klebsiella pneumoniae in broiler chickens*. Veterinary World. 14(8):2108–2114;
25. Kim HS, Kwon HJ (2015). *Molecular detection of Klebsiella pneumoniae from clinical samples*. Veterinary Microbiology. 175(3–4):391–397;
26. Koneman EW (2018). *Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda;

27. Kot B, Witeska M (2024). *Antimicrobial resistance of Klebsiella pneumoniae isolated from poultry, cattle and pigs*. Animal: The International Journal of Animal Biosciences. 18(11):1–13;
28. Kucerova Z, Vojtek L (2019). *Antimicrobial resistance in Klebsiella pneumoniae from poultry*. Poultry Science. 98(8):3654–3661;
29. Li Z, Xin L, Peng C, Liu C, Wang P, Yu L, Wang F (2022). *Prevalence and antimicrobial susceptibility profiles of ESBL-producing Klebsiella pneumoniae from poultry*. Poultry Science. 101(9):1–7;
30. MADER – Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (2022). *Boletim de Estatísticas Pecuárias 2012–2022*. Direcção Nacional de Desenvolvimento Pecuário, Moçambique.
31. Milanov D, Dimitrov D (2020). *Klebsiella pneumoniae in poultry: epidemiology and control*. Veterinary Microbiology. 245:108676;
32. Ministério da Agricultura (2009). *Estratégia para o desenvolvimento do sub-sector pecuário 2010–2015*. Moçambique. p. 3–21;
33. Nicolau QC, Borges ACG, Sousa JG (2010). *Cadeia produtiva avícola de corte de Moçambique: caracterização e competitividade*. Revista de Ciências Agrárias. 34(1):182–198;
34. Oppewal J, Cruz A, Nhabinde V (2016). *Estudo sectorial: cadeia de valor do frango em Moçambique*. Ministério da Economia e Finanças em colaboração com International Growth Centre (IGC). p.5–70;
35. Permatasari DA, Witaningrum AM, Wibisono FJ, Effendi MH (2020). *Detection and prevalence of multidrug-resistant Klebsiella pneumoniae strains isolated from poultry farms in Blitar, Indonesia*. Biodiversitas: Journal of Biological Diversity. 21(10):4642–4647;
36. Pugh CW, Ratcliffe PJ (2017). *The mechanisms of hypoxia response*. British Journal of Anaesthesia. 119(1):14–28;
37. Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, FitzPatrick ES (2011). *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2^a ed. p.3–410;
38. Rosa SS (2020). *Doença das aves*. Universidade Estadual Paulista. Disponível em: <https://www.fmvz.unesp.br/#!/noticia/253/lancada-nova-edicao-do-livro-doencas-das-aves>. Acesso em: Março de 2025;
39. Santos E, Arthur FNM, Ribeiro STK (2021). *Guia prático: provas de identificação de enterobactérias*. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Projeto de Monitoria – Cartilha 2. Belém/PA. p.1–19;

40. Schuppan D, Kim YO (2013). *Evolving therapies for liver fibrosis*. Journal of Clinical Investigation. 123(5):1890–1900;
41. Silva LOP, Estevam LB, Nogueira JMR (2024). *Dissemination of resistance to antimicrobials in the unique health context: a brief review*. Brazilian Journal of Clinical Analyses. 56(1):5–11;
42. Sousa ATHI, Makino VCM, Bruno SL, Candido BS, Nogueira IG, Menezes L, Nakazato VD (2019). *Perfil de resistência antimicrobiana de Klebsiella pneumoniae isoladas de animais domésticos e silvestres*. Revista Brasileira de Medicina Veterinária. 71(2):584–593;
43. Yimenu SM, Koo J, Kim JH, Kim JY (2019). *Freshness-based real-time shelf-life estimation of packaged chicken meat under dynamic storage conditions*. Poultry Science. 98(12):6921–6930;
44. Zhang L, Chen D (2021). *Surveillance of antibiotic resistance in Klebsiella spp. isolated from poultry*. Journal of Applied Microbiology. 130(1):4–73.

14. ANEXOS

Anexo – A: Ficha de acompanhamento dos lotes

Data: 11/11/20 NÚMERO DE LOTE: 1000

AVIÁRIO Nº _____ LOCALIZAÇÃO _____ QUANTIDADE DE PINTOS _____

Fornecedor de Pintos: _____ Raça: ROSS MORTES NA CRIAÇÃO _____

Pese com água, dias 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, 102, 108, 114, 120, 126, 132, 138, 144, 150, 156, 162, 168, 174, 180, 186, 192, 198, 204, 210, 216, 222, 228, 234, 240, 246, 252, 258, 264, 270, 276, 282, 288, 294, 300, 306, 312, 318, 324, 330, 336, 342, 348, 354, 360, 366, 372, 378, 384, 390, 396, 402, 408, 414, 420, 426, 432, 438, 444, 450, 456, 462, 468, 474, 480, 486, 492, 498, 504, 510, 516, 522, 528, 534, 540, 546, 552, 558, 564, 570, 576, 582, 588, 594, 600, 606, 612, 618, 624, 630, 636, 642, 648, 654, 660, 666, 672, 678, 684, 690, 696, 702, 708, 714, 720, 726, 732, 738, 744, 750, 756, 762, 768, 774, 780, 786, 792, 798, 804, 810, 816, 822, 828, 834, 840, 846, 852, 858, 864, 870, 876, 882, 888, 894, 900, 906, 912, 918, 924, 930, 936, 942, 948, 954, 960, 966, 972, 978, 984, 990, 996, 1000

IDADE (Dias)	DATA	Mortalidade de Dia	Pintos em Stock	Peso Ideal	Peso Actual	Ração Standard	Nº Sacos de Ração	Temperatura Standard	Temperatura Actual	Estótes de água	Data de fabrico da ração	VACINA MEDICINA
1				55				33				
2				70		A1		32				Bolgon - E
3				87		A1		32				Bolgon - E
4				106		A1		31				Bolgon - E
5				129		A1		31				Bolgon - E
6				154		A1		30				Bolgon - E
Varina				182		A1		30				ND+IB LA
8				213		A1		29				Vitaminas
9				246		A1		29				Vitaminas
10				284		A1		28				Ag
11				325		A1		28				Ag
12				369		A1		27				Ag
13				417		A1		27				Vitaminas
Varina				457		A1		26				GUMBO
14				521		A1		26				Ag
15				579		A1		25				Vitaminas
16				639		A1		25				Vitaminas
17				703		A1		24				Agua
18				769		A1		24				Agua
19				838		A1+A2		24				Vitaminas
20				910		A1+A2		24				ND LAS
Varina				984		A2		24				Agua
21				1063		A2		24				Vitaminas
22				1140		A2		22				Vitaminas
23				1228		A2		22				Agua
24				1303		A2		22				Agua
25				1382		A2		22				Agua
26				1474		A2		22				Agua
27				1568		A2		22				Agua
28				1610		A2		22				Agua
29				1649		A2		22				Agua
30												Agua
Total												

1 - 1º Dia: Lavagem das instalações e equipamentos 2 - 2º Dia: Desinfecção das instalações e equipamentos

ANEXO – B: Fórmulas empregues para avaliação do desempenho produtivo dos lotes

$$CR = \frac{\text{Ração total consumida (g)}}{\text{Número total de aves}}$$

Onde: CR - Consumo da Ração

$$GMD = \frac{\text{Ganho de peso (g)}}{\text{Período total de criação (28 dias)}}$$

Onde: GMD - Ganho Médio Diário

$$CA = \frac{\text{Ração total consumida (g)}}{\text{Ganho de peso (g)}}$$

Onde: CA - Conversão Alimentar

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

Onde: V- viabilidade.

$$TM = \frac{\text{Número de aves mortas}}{\text{número total de aves instaladas}} \times 100$$

Onde: TM – Taxa de Mortalidade

$$IEP = \frac{\text{Peso vivo (Kg)} \times \text{Viabilidade}}{\text{número de aves instaladas}} \times 100$$

Onde: IEP- Índice de eficiência produtiva

Fonte: (Garcês, 2008).

Anexo - C: Ficha para o serviço de diagnóstico



FACULDADE DE VETERINÁRIA

SECÇÃO DE ANATOMIA PATOLÓGICA

SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO

Nº de Análise :

Data de recepcao :

NOME:

FICHA :

ID

ESPECIE:

PAPELETA:

ENTIFICACAODO PRPPRIETARIO

—

RACA

IDADE

—

SEXO

I DENTIFICACAO DO INTERESSADO

NATUREZA DA AMOSTRA:

SUSPEITA:

HISTORIAPREGRESSA:

EXAME MACROSCÓPICO:

EXAME MICROSCÓPICO:

DIAGNÓSTICO

Maputo, 30 de junho de 2025