



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

FACULDADE DE VETERINÁRIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL

Trabalho de Culminação de Estudos

**Relatório de estágio de culminação de estudos efetuado no Instituto de
Investigação Agrária de Moçambique**

Caso de estudo: Avaliação da Dinâmica do Peso Como Caráter de Importância Econômica dos Vitelos da Raça Landim, Africânder e suas Cruzas da Estação Zootécnica da Chobela

Discente:

Veríssimo Mussa Guale

Supervisora:

Mestre Maria da Glória Taela, Vet.

Maputo, Março de 2026

COMPROMISSO DE HONRA

Eu, **Veríssimo Mussa Guale** declaro por minha honra que o presente trabalho de culminação de curso “**Relatório de estágio de culminação de estudos efetuado no Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (Avaliação da Dinâmica do Peso Como Caráter de Importância Económica dos Vitelos da Raça Landim, Africânder e suas Cruzas da Estação Zootécnica da Chobela)** “ é fruto da investigação por mim realizada para obtenção do grau de licenciatura em **Ciência e Tecnologia Animal** sob orientação da minha supervisora , o seu conteúdo é original e todas fontes consultadas estão devidamente referidas no texto e nas referências bibliográficas. Declaro ainda que este trabalho de pesquisa não foi parcialmente nem totalmente apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Atenciosamente

Maputo, 25 de Março de 2026

O estudante

(Veríssimo Mussa Guale)

DEDICATÓRIA

A Deus Criador

Aos meus pais Mussa Guale e Arminda António Fole que infelizmente cedo partiram, pela presença e apoio em todos os momentos da minha vida, pela educação, ensinamentos, dedicação e incentivo, porque foi a partir disso, que me tornei quem eu sou.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela proteção e pela força concedida para superar os desafios que surgiram ao longo da realização deste curso. Aos meus pais, Mussa Guale e Arminda Fole, e aos meus pastores Carlos Zimba e Cristina Zimba, pela orientação, apoio incondicional e incentivo constante, fundamentais para a concretização desta etapa. Aos meus irmãos, em especial ao meu irmão Adriano Guale, pelo companheirismo, dedicação e suporte contínuo.

À minha supervisora, Mestre Maria Glória Taela, pela orientação competente, pela disponibilidade permanente e pela paciência demonstrada durante o desenvolvimento do estágio. Ao Mestre Abílio Chalungue, pela orientação complementar, pela dedicação e pela colaboração prestada ao longo deste percurso académico. À equipa do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), em particular ao Departamento de Ciências Animais da Matola (DCA Matola), pelo apoio institucional e pelas condições disponibilizadas para a realização das atividades previstas.

Aos docentes da Faculdade de Veterinária, especialmente aos do curso de Ciência e Tecnologia Animal, pela qualidade do ensino oferecido, pela partilha de conhecimentos técnicos e científicos, e pelo compromisso com a formação profissional.

Aos colegas de curso, pelo convívio, pela cooperação e pelos conhecimentos partilhados ao longo desta trajetória académica. Aos amigos, com destaque para Eugénio Bambamba e Amine Baptista, pelo companheirismo, apoio moral, troca de experiências e incentivo nos momentos mais exigentes; e à Felismina Matuassa, pelo suporte constante, amizade, motivação e confiança depositada ao longo deste percurso. A todos que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização e conclusão desta etapa, expresso os meus sinceros agradecimentos.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CA - Conversão Alimentar

CR - Consumo de Ração

CV - Coeficiente de Variação

DP - Desvio Padrão

EZC - Estação Zootécnica da Chobela

FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura).

G - Grama

GMD – Ganho Médio Diário

IEP - Índice Eficiência Produtiva

Kg - Quilograma

TM - Taxa de Mortalidade

PV - Peso Vivo

IA - Inseminação Artificial

INE - Instituto Nacional de Estatística

TM - Taxa de Mortalidade

LISTA DE FIGURAS

Figura I: Pavilhão utilizado para a criação de galinhas Landim.	Error! Bookmark not defined.
Figura II: Estimação dos pesos através duma fita zoométrica na localidade de Macaneta.....	7
Figura III: Aplicação da hormona estradiol (2 ml) (A) e dispositivo intravaginal (B)	8
Figura IV: Primeiros sinais observados.....	10
Figura V: Inseminação artificial propriamente dita.....	11
Figura VI: Ciclo diário dos animais num sistema de produção extensivo em áreas de pastagens comunais (comunitárias) em Moçambique.....	14
Figura VII: Produção de forragem em pastagens naturais em Moçambique na época chuvosa e seca	15
Figura VIII: Vaca e vitelo Landim	16
Figura IX: Distribuição geográfica da raça Landim em Moçambique.....	17
Figura X: À esquerda touro africânder e à direita fêmea africânder e seu vitelo a pastarem.....	19

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Resumo dos sinais de cio verificados.....	9
Tabela II: Características Produtivas da Raça Africânder	19
Tabela III: Matriz de Correlação de Pearson	Error! Bookmark not defined.
Tabela IV: Correlações de Pearson entre pesos dos vitelos em diferentes idades e a idade da vaca	Error! Bookmark not defined.
Tabela V: Pesos médios (kg) dos vitelos por sexo, raça e época de nascimento, dos 0 aos 12 meses	Error! Bookmark not defined.
Tabela VI: Desvio Padrão por Raça (kg).....	Error! Bookmark not defined.
Tabela VII: Desvio Padrão por Estação de Nascimento (kg).....	Error! Bookmark not defined.
Tabela VIII: Dinâmica dos indicadores produtivos de bovinos da Estação Zootécnica da Chobela, por ano, estação e tamanho amostral	Error! Bookmark not defined.

LISTA DE GRÁFICOS

- Grafico I: Distribuição da amostra em função da cor da pelagem da população em estudo (N=101)
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Grafico II: Distribuição da amostra em função do Sexo vs. Raça população em estudo (N=101) .**Error! Bookmark not defined.**
- Grafico III: Distribuição da amostra em função do Raça vs. Cor da pelagem da população em estudo
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Grafico IV: Distribuição da amostra em função do Sexo da população em estudo (N=101)..... 26
- Grafico V: Distribuição da amostra em função das Raças da população em estudo (N = 101) 26
- Grafico VI: Distribuição da amostra em função da estação do ano da população em estudo (N=101)27
- Grafico VII: Gráfico I I: Relação entre idade e peso dos vitelos por estação de nascimento**Error! Bookmark not defined.**
- Grafico VIII: Relação entre idade e peso dos vitelos por estação de nascimento**Error! Bookmark not defined.**
- Grafico IX: Dinâmica dos Indicadores Produtivos e do Número de Vitelos nascidos na EZC (2007-2016) **Error! Bookmark not defined.**

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do estágio curricular realizado na Direção de Ciências Animais, com duração de cinco meses, onde foram desenvolvidas atividades práticas na área, de produção animal, incluindo o manejo de aves da raça Landim, limpeza e higienização de instalações, controlo sanitário e apoio em técnicas de reprodução, como a inseminação artificial. Paralelamente, foi conduzido um caso de estudo com objetivo de avaliar o peso como carácter de importância económica em vitelos das raças Landim, Africânder e suas Cruzas. O estudo baseou-se em dados secundários provenientes de registo, totalizando 101 vitelos considerando o peso ao nascimento e ao desmame bem como os fatores raça, sexo, época de nascimento e a idade da vaca. A análise dos dados foi realizada com base em estatística descritiva (média e desvio padrão) e análise de variância (ANOVA) sendo o teste de Tukey aplicado para comparação de médias ao nível de 5% de significância. Os resultados evidenciaram variações no peso dos vitelos em função dos fatores analisados, com destaque para diferenças entre raças, sexos e épocas de nascimento. De forma geral, os vitelos cruzados apresentaram maior peso ao desmame, enquanto os machos apresentaram valores superiores em relação às fêmeas. Observou-se ainda influência da idade da vaca no desempenho produtivo. Conclui-se que o estágio proporcionou o desenvolvimento de competências práticas na área de produção animal, enquanto o caso de estudo permitiu evidenciar que o peso constituiu um carácter de elevada importância económica, sendo influenciado por fatores genéticos e ambientais.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
RESUMO	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVOS	2
2.1. Objectivo geral.....	2
2.2. Objectivos específicos	2
3. RELATÓRIO DO ESTÁGIO	3
3.1. Localização e Caracterização do Local de Estágio.....	3
3.2. Descrição das Actividades Realizadas	3
3.2.1. Maneio, alimentação e controlo sanitário de galinhas da Raça Landim no sector avícola	4
3.2.1. Aplicação de Técnicas de Sincronização do Estro e Inseminação Artificial em Bovinos na Localidade da Macaneta	6
3.2.2. Materiais e consumíveis usados para Sincronização de Cio em Bovinos	7
3.2.3. Protocolo e Métodos de Sincronização de Cio em Bovinos	7
3.2.4. Inseminação artificial propriamente dita.....	10
3.2.3. Actividades realizadas durante a IA.....	10
4. CASO DE ESTUDO: Avaliação da Dinâmica do Peso como Caráter de Importância Económica dos Vitelos da Raça Landim, Africânder e suas Cruzas da Estação Zootécnica da Chobela	12
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
4.1.1. Produção de Bovinos em Moçambique.....	12
4.1.1.1. Sistemas de produção de bovinos em Moçambique.....	13
4.1.1.2. O uso de pastagens naturais.....	14
4.3.1.1. Recursos genéticos bovinos em Moçambique.....	15

4.1.2. Raças em estudo	15
4.1.2.1. Gado Landim.....	15
4.2. Características Morfológicas da raça Landim	16
4.2.1. Características Produtivas da raça Landim	17
4.2.1.1. Principais zonas de distribuição geográfica da raça Landim.....	17
4.2.1.2. Africânder ou Africânder	18
4.2.1.3. Características Fenotípicas da raça Africânder	18
4.2.2. Índices Produtivos dos bovinos	20
4.3.1.1. Fatores que influenciam o ganho de peso dos vitelos	21
4.3.2.2. Idade da Vaca (Mãe).....	22
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
5.1. Local de estudo.....	23
5.2. Desenho do estudo	23
5.3. Amostragem	23
5.4. Coleta de dados	23
5.5. Análise de dados	23
6. RESULTADOS.....	24
6.1.1. Género dos animais:.....	26
6.1.3. Estação do ano.....	27
7. DISCUSSÃO	28
8. CONCLUSÕES.....	29
9. RECOMENDAÇÕES.....	30
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O estágio constitui uma etapa fundamental na formação acadêmica, permitindo aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso (Silva *et al.*, 2015). A instituição dispõe de infraestruturas adequadas ao desenvolvimento das atividades zootécnicas, nomeadamente uma sala de ordenha funcional, um armazém para armazenamento de silagem, dois aviários destinados à criação de galinhas da raça Landim e um estábulo para bovinos. O estágio centrou-se na participação e acompanhamento das atividades rotineiras, com destaque para a criação de galinhas Landim e para a implementação de um programa de inseminação artificial.

Paralelamente ao estágio, foi desenvolvido um caso de estudo com objetivo de avaliar o peso como carácter de importância econômica em vitelos das raças Landim, Africânder, e suas Cruzas. Entende-se como carácter de importância econômica aquele atributo mensurável que influencia diretamente a produtividade, os custos de produção e o valor comercial dos animais (Falconer & Mackay, 1996). Neste contexto, o peso ao nascimento e o peso ao desmame são indicadores fundamentais, uma vez que vitelos mais pesados apresentam maior sobrevivência, melhor crescimento e atingem mais rapidamente o peso de comercialização, reduzindo os custos de produção e aumentando a rentabilidade do sistema (FAO, 2018). Por outro lado, vitelos com baixos peso tendem a apresentar crescimento mais lento e maior necessidade de recursos, o que compromete a eficiência produtiva (Mapiye *et al.*, 2018).

Assim, a análise do peso permite compreender de forma objetiva a dinâmica de crescimento dos vitelos e sua relação com eficiência econômica, contribuindo para identificação de estratégias de manejo e melhoramento que visem o aumento da produtividade nos sistemas de produção bovina (FAO, 2012).

2. OBJECTIVOS

2.1. Objectivo geral

- Desenvolver competências técnicas e práticas na área de produção animal, através de participação em atividades zootécnicas realizadas na Direção de Ciências Animais.

2.2. Objectivos específicos

- Determinar o peso ao nascimento e o peso ao desmame dos vitelos;
- Comparar o peso dos vitelos entre as raças Landim, Africânder e suas Cruzas;
- Avaliar o efeito do sexo sobre o peso dos vitelos;
- Analisar a influência da época de nascimento no peso dos vitelos
- Avaliar a dinâmica dos caracteres de interesse económico (pesos, ganho de peso) na manada de bovinos da EZC durante o período em estudo.

3. RELATÓRIO DO ESTÁGIO

3.1. Localização e Caracterização do Local de Estágio

O estágio foi realizado na Direção de Ciências Animais (DCA) do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), localizada na Avenida de Namaacha, Km 11.5, na Cidade da Matola. O clima predominante é tropical seco, com período quente entre os meses de Novembro a Abril, e período frio entre Maio e Outubro. A instituição tem como missão desenvolver pesquisas nas ciências animais, abrangendo áreas como saúde animal, melhoramento genético, reprodução, e desenvolvimento de tecnologias e produtos biológicos que assegurem a conservação, valorização e uso sustentável dos recursos disponíveis nos diversos sectores de produção. A sul, leste e oeste, a instituição encontra-se circundada por áreas urbanas do município da Matola caracterizadas por intensa ocupação humana e infraestruturas socioeconómicas.

3.2. Descrição das Actividades Realizadas

O estágio decorreu de Setembro (2022) a Janeiro (2023), tendo como aspecto fulcral a participação e/ou acompanhamento de todas as atividades rotineiras e outras ocorrências consideradas relevantes no contexto da instituição. Durante o estágio, foi acompanhado o desenvolvimento de um programa de inseminação artificial (IA) em bovinos, que decorreu no mesmo período, na região da Macaneta. As atividades desenvolvidas incluíram observações práticas, recolha sistemática de dados zootécnicos e participação em procedimentos técnicos, com destaque para inseminação artificial em bovinos. Estas atividades contribuíram para o desenvolvimento de competências relacionadas com o manejo animal controlo sanitário, registo de informação e práticas reprodutivas.

No âmbito das observações práticas, foram realizadas avaliações diárias do estado geral dos animais, incluindo o comportamento, ingestão alimentar, condição corporal e identificação de sinais clínicos e reprodutivos, nomeadamente a detenção de cio.

No que se refere a inseminação artificial, o estagiário participou ativamente no processo técnico, desempenhando funções como a contenção dos animais, preparação de materiais, apoio na identificação do momento ideal para inseminação e acompanhamento do processo, contribuindo para a correta execução da técnica.

3.2.1. Maneio, alimentação e controlo sanitário de galinhas da Raça Landim no sector avícola

No sector avícola, o estagiário desenvolveu atividades relacionadas com o maneio, alimentação e controlo sanitário de galinhas da raça Landim criadas em regimes de confinamento num pavilhão com capacidade para aproximadamente 30 aves. Este tipo de sistema, caracterizado por estruturas simples e ventilação natural, é comum em produções avícolas de pequena escala, sendo funcional, porém exigente em termos de controlo sanitário (FAO, 2013).

As atividades desenvolvidas consistiram no acompanhamento diário das aves, com especial enfoque na limpeza e higienização das instalações e equipamentos. Os bebedouros eram lavados diariamente, prática essencial tendo em conta que a água pode atuar como veículo de transmissão das aves. De acordo com a FAO (2013), a qualidade de água influencia diretamente o desempenho produtivo e o estado sanitário do plantel. Por sua vez, os comedouros eram higienizados duas a três vezes por semana, ou sempre que apresentavam sujidade, contribuindo para evitar a contaminação da ração e o aparecimento de doenças.

A limpeza de pavilhão era realizada de forma regular, incluindo a remoção de dejetos e a manutenção do ambiente seco, o que permitiu reduzir a proliferação de microrganismos e melhorar as condições de bem-estar animal. Estas práticas demonstram ser eficazes, uma vez que se observou a manutenção do estado geral saudável significativa de surtos de doenças durante o período de estagio, evidenciado a importância de biossegurança no sistema de produção.

No diz respeito a alimentação, foi assegurada a distribuição de ração balanceada em quantidades adequadas, bem como o fornecimento contínuo de água (*ad libitum*). Esta prática favoreceu o consumo regular e o desenvolvimento normal das aves, estando em conformidade com as recomendações do National Research Council (1994), o que enfatiza a nutrição adequada como fator determinante para o crescimento, produtividade e resistência a doenças.

Relativamente ao controlo sanitário, foi realizada a observação diária do comportamento, foi realizada observação diária do comportamento das aves, permitindo identificar precocemente alterações como apatia, redução do consumo alimentar ou sinais clínicos sugestivos de doença. esta abordagem preventiva revelou-se fundamental para evitar a propagação de enfermidades, estando alinhada com a literatura v, que recomenda a monitorização contínua como estratégia essencial na gestão sanitária de explorações avícolas (2013).

Paralelamente, foram efetuados registos zootécnicos, incluindo o número de aves, mortalidade, consumo alimentar e comportamento produtivo. A recolha e análise destes dados permitiram acompanhar o desempenho do lote e apoiar a tomada de decisões, reforçando a importância de gestão técnicas baseada em informação, conforme referido pelo NRC (1994).

De forma geral, a integração entre práticas adequadas de manejo, alimentação equilibrada e controlo sanitário rigoroso contribuiu para a eficiência produtiva e o bem-estar das aves. A experiência adquirida nesse sector permitiu consolidar conhecimentos através das práticas, evidenciado que a aplicação correta de medidas básicas de produção pode gerar resultados positivos, mesmo em sistema de pequenas escalas.

A figura I apresenta o pavilhão utilizado para criação de galinhas de raça Landim em sistema de confinamento. observa-se uma instalação de pequena escala, com estrutura simples, delimitada por rede, permitindo a contenção das aves, e simultaneamente, a circulação de ar no interior do espaço. o piso é de terra batida, característica comum em sistemas tradicionais e encontram-se dispostos comedouros e bebedouros diretamente no chão, garantindo o acesso fácil as aves a alimentação e a água. Os comedouros, de material plástico, são adequados para fornecimento contínuo de água, enquanto os comedouros permitem a distribuição de ração de forma acessível (Garcés *et al*, 2014). De ponto de vista técnico, este tipo de instalação é funcional e economicamente acessível, sendo frequentemente utilizado em sistemas de produção avícola de pequena escala. No entanto, a disposição dos equipamentos no solo exige maior rigor nas práticas de higienização, uma vez que aumenta o risco de contaminação por fezes e outros agentes patogênicos (Garcês, 2018).

Assim, a figura ilustra um sistema produtivo simples, mas que depende fortemente de boas práticas de manejo, alimentação e controlo sanitário para garantir o bem estar das aves e eficiência produtiva.



Figura I: Pavilhão utilizado para a criação de galinhas Landim.

3.2.1. Recomendações para sector avícola

1. Aumentar a frequência de limpeza e higienização das instalações, comedouros e bebedouros;
2. Elevar os comedouros e bebedouros em relação ao solo;
3. Implementar um plano sanitário com vacinação e desparasitação;
4. Garantir fornecimento contínuo de água limpa e ração balanceada;
5. Promover a formação técnica dos responsáveis pelo manejo das aves.

3.2.1. Aplicação de Técnicas de Sincronização do Estro e Inseminação Artificial em Bovinos na Localidade da Macaneta

No âmbito das atividades de estágio, foi realizada, no dia 21 de Outubro de 2022, uma visita técnica a uma exploração pecuária pertencente ao Sr. Cesário, localizada na região da Macaneta, distrito de Marracuene, província de Maputo. O principal objetivo da intervenção foi a aplicação de um protocolo de sincronização do estro, com vista a induzir a ovulação e a manifestação de cio em um maior número possível de novilhas dentro de um intervalo de tempo previamente estabelecido, permitindo assim a realização da inseminação artificial (IA) de forma mais eficiente e sincronizada.

Foram utilizadas quatro fêmeas bovinas da raça Jersey, com pesos estimados variando entre 247 kg e 340 kg. As atividades decorreram entre os dias 21 e 30 de Outubro de 2022 e consistiram nas seguintes etapas:

- a) **Estimação de peso:** realizou-se a estimativa do peso vivo dos animais (Figura II), com base em fórmulas empíricas e observação direta. Foi possível estimar o peso através da fita zoométrica nomeadamente o perímetro torácico e em alguns casos, o comprimento corporal dos animais.
- b) **Identificação e categorização dos animais:** as fêmeas foram classificadas de acordo com a idade, subdivididas em duas categorias etárias de novilhas: 12– 18 meses e 18 – 24 meses. A correta categorização dos animais e a estimativa precisa do peso corporal são fundamentais para a adequada aplicação dos protocolos hormonais e determinação das doses dos fármacos utilizados na sincronização do estro (Naldo, 2022).



Figura II: Estimação dos pesos através duma fita zoométrica na localidade de Macaneta

Fonte: Autor

3.2.2. Materiais e consumíveis usados para Sincronização de Cio em Bovinos

Para a realização da técnica da sincronização do cio, foram utilizados os seguintes materiais e consumíveis:

- Seringas, álcool, água, hormonas (estradiol), aplicador de dispositivo intravaginal, botas, batas, fita zoo métrica, antiseptos, papel higiénico, e luvas de palpação.

3.2.3. Protocolo e Métodos de Sincronização de Cio em Bovinos

- Estimação de pesos, classe (vaca/novilha ou vitelo), estimação da idade de cada animal.

- **Dia 0 – Aplicação de estradiol** - um inibidor da secreção do hormônio folículo estimulante (FSH), potencializado pela inibina.

A administração de estradiol durante a emergência de uma onda folicular interrompe o crescimento dos folículos, incluindo o dominante, nas primeiras 24 horas. Normalmente, cerca de 2 a 4 dias depois, ocorre a liberação de FSH, seguida da emergência de uma nova onda folicular. Quando existe a presença de um corpo lúteo funcional, sensível à ação da prostaglandina (PGF2 α), o estradiol interage com receptores endométrios, o que estimula a liberação de PGF2 α e desencadeia a luteólise.

Portanto, com o emprego do estradiol é possível sincronizar a emergência de uma onda folicular e promover lise do corpo lúteo. Existem diferentes fórmulas de estradiol disponíveis, com diferentes períodos de permanência na corrente sanguínea dos animais. As principais apresentações são: 17- β , que permanece 1-2 dias na corrente sanguínea; Benzoato de Estradiol (BE), que permanece 2-3 dias na corrente sanguínea; Valerato de Estradiol, que permanece 8 dias na corrente sanguínea e o Cipionato de Estradiol, que permanece por 9 dias na corrente sanguínea.



(A)



(B)

Figura III: Aplicação da hormona estradiol (2 ml) (A) e dispositivo intravaginal (B)

Fonte: Autor

➤ **Dia 4 – Aplicação de PGF2 α**

A ovulação somente ocorre se, no momento em que os folículos produzem alta concentração de estrógeno, não existam níveis elevados de progesterona. Ou seja, caso um corpo lúteo funcional esteja presente, não haverá liberação de pico de LH nem a ovulação. Os folículos da onda que não ovularem entrarão em atraso. A PGF2 α foi aplicada para promover a lise de um possível corpo lúteo. Foram aplicados 2ml para cada fêmea via injeção intramuscular. O cio aparece 48 a 72 horas depois disso (Henrique, 2017).

➤ **Dia 5 – 6: observação de cio**

Durante todo o período preconizado para a manifestação do cio, os animais apresentaram alguns sinais referentes a esse fenômeno (**Tabela 1**).

Estavam programadas para o décimo dia.

Tabela 1: Resumo dos sinais de cio verificados

<i>Tipo</i>	<i>Sinais observados</i>
Comportamental	Parar e aceitar monta; montar outras; inquietação; mugidos; micção frequente
Físico	Vulva edemaciada/vermelha; muco claro; cauda erguida
Produção	Redução no apetite e na produção de leite

Fonte: Autor



Figura IV: Primeiros sinais observados

De acordo com a Figura IV, é possível observar urina recente escorrendo no solo, formando uma mancha úmida entre os cascos da vaca. Esse comportamento de micção frequente e escorrimento é um sinal comum de cio em bovinos, pois durante o estro a vaca tende a urinar mais frequentemente e pode até “marcar” o ambiente com pequenas quantidades de urina.

3.2.4. Inseminação artificial propriamente dita

A Inseminação Artificial propriamente dita foi realizada no dia 31 de Outubro de 2022, tendo sido usados os seguintes materiais e consumíveis: Termómetros, aplicadores, luvas descartáveis, botija de azoto, diluente seminal, papéis higiénicos.

3.2.3. Actividades realizadas durante a IA

As actividades que culminaram com a Inseminação das fêmeas que foram divididas em seguintes passos, com os respectivos cuidados:

- **Primeiro passo:** identificação das vacas que estão aptas para inseminação, através de detecção de cios. Além da observação dos sinais de cio, verificámos o estado de saúde geral, confirmando que os animais não apresentavam febre, diarreia, corrimentos anormais e sinais de infecções, mantendo comportamento e apetite normais. Também avaliámos a condição corporal registando que as vacas apresentavam escore adequado (entre 2,5 e 3,5), com boa cobertura muscular e sem sinais de emagrecimento ou excesso de gordura. Com essa avaliação permitiu-nos seleccionar apenas os animais em condições ideais para avançar as etapas seguintes do procedimento.

- **Segundo passo:** separação de animais que serão inseminados para verificação de dados.
- **Terceiro passo:** contenção do animal prendendo a sua cauda para favorecer o procedimento. O inseminador colocou luvas descartáveis e fêz a limpeza do reto, removendo as fezes.
- **Quarto passo:** retirada da palheta, contendo o sêmen, da botija do nitrogénio, com recurso a uma pinça. Antes da inseminação, deixou-se apenas a ponta da bainha para fora, onde foi acoplado a palheta. Em seguida foi deixado também na água com temperatura de 35 a 37 graus para descongelar o sêmen durante 20 segundos. Usou-se um termómetro para ter o controlo da temperatura e para não causar nenhum dano ao produto. Após o descongelamento na água, secou-se a palheta e encachou-se a bainha depois foi canulada ao aplicador.
- **Último passo:** o pistolet contendo a palheta com sêmen é introduzido na vagina, passando-se pela cérvix (porção inferior e estreita do útero), depositando o sêmen dentro do aparelho reprodutor da vaca.



Figura V: Inseminação artificial propriamente dita

4. CASO DE ESTUDO: Avaliação da Dinâmica do Peso como Caráter de Importância Econômica dos Vitelos da Raça Landim, Africânder e suas Cruzas da Estação Zootécnica da Chobela

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1.1. Produção de Bovinos em Moçambique

Moçambique é um país situado na costa oriental da África Austral, com uma superfície terrestre de cerca de 799.380 km² e uma linha costeira de cerca de 2.470 km ao longo do oceano indico (Mubai, 2014). Faz fronteira com a África do Sul, ESwatini (antiga Suazilândia), Zimbabué, Malawi e Tanzânia (Vernooij *et al.*, 2016). Cerca de 40% do território moçambicano é formado por planícies costeiras que se elevam suavemente em planaltos, em direção ao interior do país; aproximadamente 43% corresponde a planaltos, com altitudes entre os 200 e 1000 metros.

Por razões geográficas, económicas e históricas, o país divide-se em três grandes regiões: região norte, que compreende as províncias de Niassa, Cabo Delgado e Nampula; o Centro, com as províncias da Zambézia, Tete, Manica e Sofala e a região Sul: Inhambane, Gaza, Maputo província e Maputo-cidade, sendo a última, a capital do país (PEDSA, 2011). Desde o ano 1992, após o Acordo Geral de Paz no país, a produção pecuária tem registado crescimentos significativos em bovinos de corte e pequenos ruminantes (DINAV, 2015). Mais de 50% do efetivo bovino nacional encontra-se nas províncias do sul do país. A província de Maputo destaca-se na produção de carne bovina, com quase metade da produção do país: 9.358 toneladas em um total de 20.051 toneladas produzidas no ano 2022 (MADER,2023). Contudo, o país não é autossuficiente e mais de 40% da carne consumida é importada de países vizinhos. A maioria dos insumos pecuários como alimentos compostos, suplementos, vacinas e equipamentos, são igualmente importados, o que aumenta o custo de produção e faz com a carne nacional seja relativamente cara (Vermoim *et al.* 2016; Naldo, 2022).

Contudo, um relatório produzido por Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (2023), destacou os principais constrangimentos na produção e comercialização das carnes vermelhas no sector familiar nos corredores de Maputo e Limpopo, os quais são apresentados a seguir:

- ✓ A escassez de pasto especialmente no período seco de agosto, Setembro e Outubro e a inexistência de suplementação;
- ✓ Inexistence gestão das pastagens;
- ✓ Baixa disponibilidade de água para abeberamento;
- ✓ Doenças e limitada intervenção sanitária;

- ✓ Fraca formação e informação limitada sobre produção animal por parte dos criadores;
- ✓ Complicações criadas pelas cheias e outros desastres naturais.

A fraca ou inexistente produção dos insumos necessários para a produção pecuária, a baixa produtividade do efetivo existente (peso de carcaça) devido a qualidade genética dos reprodutores e as práticas de manejo inadequadas constituem também limitações ao desenvolvimento da pecuária nacional (PEDSA, 2011). Os sectores de produção são divididos em familiar e privado, com sistemas de produção característicos como será descrito no capítulo seguinte.

4.1.1.1. Sistemas de produção de bovinos em Moçambique

Como na maioria dos países africanos, a produção pecuária em Moçambique baseia-se em dois sectores de produção: o sector familiar e o sector privado ou comercial (Da Silva *et al.*, 2003).

A criação de ruminantes é feita em pastagens naturais e comunitárias: durante o dia, o gado permanece na pastagem e é recolhido para o curral ao entardecer (com a excepção de alguns criadores que deixam o gado na área de pastagem durante a noite). As crianças assumem a função de vigilância durante o dia e a de recolha para o curral. São usadas raças autóctones, mas não são usados cercados, suplementos alimentares, e nem fontes de abeberamento, o que faz com que a condição corporal dos animais varie consideravelmente com a época do ano, e em casos extremos converta-se em mortalidade e redução dos efectivos nos anos mais difíceis.

Os cuidados sanitários são praticamente inexistentes, limitados ao que os serviços públicos oferecem: controlo de carraças através de banhos carecidas em tanques comunitários e vacinações obrigatórias (Da Silva *et al.*, 2003; DINAV, 2015; Cumbe, 2019). A Figura VI descreve o ciclo diário dos animais com as saídas até as áreas de pastagem e o regresso ao curral de descanso. Os animais caminham longas distâncias (Figura VI) para encontrar pasto (em média 17,3 km na época seca e 8 km na época chuvosa), o que acarreta grande necessidade energética diminuindo a produtividade do sistema (Cumbe, 2019).



Figura VI: Ciclo diário dos animais num sistema de produção extensivo em áreas de pastagens comunitárias (comunitárias) em Moçambique

4.1.1.2. O uso de pastagens naturais

Os bovinos são ruminantes e têm a capacidade de transformar matéria vegetal em proteína de alto valor biológico. A criação de animais ruminantes exige o aproveitamento e maximização dos recursos pascícolas que a natureza proporciona (José, 2003). Os sistemas extensivos de produção animal exigem um equilíbrio entre a capacidade de produção vegetal da área e a capacidade do sistema em produzir animais, para serem economicamente rentáveis, mantendo o equilíbrio entre o desperdício provocado pelo animal em forma de efluentes poluentes e a capacidade da área de produção vegetal suportar essa poluição. O aproveitamento da biomassa vegetal sob a forma de pastoreio, evita a desertificação, diversifica e anima a paisagem rural, ajuda a defender a biodiversidade biológica local e enriquece o património histórico, cultural e social com produtos de origem tradicional (Costa, 2015).

Moçambique possui uma extensão total de superfície de 799.380 km² dos quais 643.632 km² são pastagens naturais. A produção das pastagens naturais em Moçambique varia com a época do ano, sendo a época chuvosa mais produtiva que a seca (figura VII) (Cumbe, 2019).



Figura VII: Produção de forragem em pastagens naturais em Moçambique na época chuvosa e seca

Fonte: Cumbe, 2019

4.3.1.1. Recursos genéticos bovinos em Moçambique

A evolução das raças bovinas tem sido moldada pelo Homem ao longo de várias gerações. As rotas migratórias das populações humanas terão inicialmente promovido a expansão do bovino doméstico e o seu estabelecimento nas mais diversas regiões. Várias raças evoluíram, adaptando-se ao clima, as doenças e condições nutricionais locais, à medida que iam também sendo selecionadas para diferentes objetivos, consoante as características consideradas importantes no local (Carvalho, 2000).

Pelo contrário, as raças selecionadas só atingem uma elevada "performance" em condições ótimas de boa nutrição e adequada assistência técnica (Carvalho, 2000).

A viabilidade económica das raças autóctones depende da implementação de sistemas alternativos de produção sustentável, em que as qualidades produtivas e a adaptabilidade poderão ser integradas em esquemas de sucesso (Carvalho, 2000).

4.1.2. Raças em estudo

4.1.2.1. Gado Landim

O bovino Landim é considerado um ecótipo do Nguni (FAO, 2017) que é habitualmente descrito como uma raça autóctone sul-africana. Outros autores descrevem o termo Landim (que significa "indígena" em língua local) apenas como uma denominação diferente do gado Nguni, associada à sua localização (Payne & Hodges, 1997, citado por De Almeida *et al.*, 2013).

Acredita-se que os ancestrais do actual gado Landim foram levados para a África Austral pelo povo Khoi-khoi (também chamados de Hotentotes), que migrou com o gado do tipo Sanga, da África Central e do Leste, tendo atravessado o Rio Zambeze entre 600 e 700 DC, instalando-se na atual

província sul-africana do Kwazulu-Natal, em Eswatini e na zona Sul de Moçambique (De Almeida *et al.*, 2013).

São animais que toleram muito bem o calor, a intensidade dos raios solares, são resistentes às doenças locais, muitas vezes transmitidas por vectores como carraças, e têm uma capacidade de procura de alimento muito importante para as áreas em que habitam (algumas vezes repletas de vegetação arbustiva), recuperando rapidamente o peso e a condição após períodos de escassez de pasto. São tipicamente dóceis e têm bom perfil maternal (Figura VIII), sendo muito utilizados em explorações familiares (Naldo, 2022).



Figura VIII: Vaca e vitelo Landim

Fonte: <https://www.nguni.co.za/Gallery-General.htm>

4.2. Características Morfológicas da raça Landim

A raça Landim é um subtipo do gado sanga africano. É uma raça relativamente pequena quando comparada com as grandes raças de aptidão para carne (como Nelore e Brahman), contudo é bastante adequada para os sistemas de produção em Moçambique. A sua cor varia bastante sendo comum uma miscelânea de branco, preto, vermelho e cinzento, sem padrão fixo. Tem a pele escura e mucosas pigmentadas. A cabeça é larga, os cornos são pequenos, em forma crescente nos machos e em forma de lira nas fêmeas. As orelhas são pequenas e pontiagudas. A bossa cervo-torácica é

relativamente desenvolvida nos machos e pouco visível nas fêmeas. Tem uma altura de cerca de 105 cm - 135 cm nos touros e 125 cm nas vacas. Os touros pesam de 430 a 680 kg, enquanto as vacas pesam 225 a 450 kg (Rege & Tawah, 1999; Kotze *et al.*, 2000; De Almeida *et al.*, 2013).

4.2.1. Características Produtivas da raça Landim

A raça Landim em Moçambique é utilizada para a produção de carne e para o trabalho. De referir que em alguns distritos, como por exemplo Magude, Xai-xai e Chibuto, as comunidades extraem o leite das vacas nativas (particularmente a vaca Landim) para o consumo familiar e para geração de alguma receita. Contudo, apesar de esta raça possuir uma conformação corporal que se poderia até certo ponto associar a um animal leiteiro, a ordenha não é muito comum na cultura local (Maciel *et al.* 2013).

4.2.1.1. Principais zonas de distribuição geográfica da raça Landim

Desde o fim da guerra civil em Moçambique, com a introdução do programa de repovoamento no país, inúmeros animais de produção foram importados de países vizinhos como a África do Sul e Zimbabwe para aumentar o efectivo nacional e suprir as necessidades em termos de número de gado, tipo (raças autóctones e outras exóticas) e abastecimento de carne (Tembue, 2012; Maciel *et al.*, 2013; Hendricks *et al.*, 2015). Contudo, a distribuição do gado bovino em Moçambique é bastante heterogénea, distribuindo se maioritariamente na região sul do país, nas províncias de Maputo, Gaza e Inhambane, sendo que um dos fatores limitantes é a epidemiologia da tripanossomose, questões económicas e socioculturais (Hendricks *et al.*, 2015). A raça Landim representa cerca de 70% do efectivo em Moçambique e a sua distribuição é representada na Figura IX (Maciel *et al.*, 2013).



Figura IX :Distribuição geográfica da raça Landim em Moçambique

4.2.1.2. Africânder ou Africânder

A raça **Africânder**, é considerada uma das principais raças indígenas da África do Sul. De acordo com Scholtz e Theunissen (2010), o Africânder pertence ao grupo dos bovinos do tipo **Sanga**, resultado do cruzamento entre Bos Tauros africanos e Bos indicus. Essa raça caracteriza-se por apresentar elevada resistência ao calor, rusticidade, longevidade produtiva e boa resposta em programas de cruzamento, especialmente com raças europeias voltadas à produção de carne (Ramsay *et al.*, 2000). Além disso, os animais Africânder possuem um temperamento dócil e uma coloração vermelha característica, com chifres longos e curvados. As duas raças (Landim e Africânder) representam importantes recursos genéticos locais, com papel fundamental na segurança alimentar, no melhoramento genético e na conservação da biodiversidade animal. O conhecimento sobre suas características e potencial produtivo permite a formulação de estratégias sustentáveis de manejo e melhoramento genético voltadas aos sistemas extensivos da África e outras regiões tropicais (Restle, 2012).

4.2.1.3. Características Fenotípicas da raça Africânder

Segundo Mattos *et al.*, (2011) o Africânder apresenta as seguintes características fenotípicas e aptidões:

- ✓ Tamanho corporal médio a grande;
- ✓ Corcova pequena;
- ✓ Chifres longos em forma de lira.
- ✓ Pelagem vermelho-marrom, uniforme;

Aptidões:

- ✓ Boa fertilidade e resistência ao calor;
- ✓ Longevidade reprodutiva
- ✓ Boa taxa de crescimento em condições rústicas
- ✓ Capaz de aproveitar pastagens pobres
- ✓ Excelente adaptação a climas quentes e secos.



Figura X: À esquerda touro africânder e à direita fêmea africânder e seu vitelo a pastarem

Fonte: Compre Rural (1 de Outubro de 2022- 17h00)

Tabela II: Características Produtivas da Raça Africânder

Categoria	Descrição
Tipo racial	Raça Sanga com influência zebuína, adaptada ao clima tropical.
Aptidão principal	Produção de carne bovina (corte).
Ganho de peso diário	Varia de 0,8 a 1,2 kg/dia em boas condições alimentares.
Conversão alimentar	Moderada; menos eficiente que raças europeias, mas bem adaptada ao ambiente.
Qualidade da carne	Carne magra, com pouca gordura, textura firme e maciez razoável.
Peso adulto	Machos: 800–950 kg; Fêmeas: 500–600 kg.
Idade ao abate	De 24 a 30 meses em sistemas bem manejados.
Rusticidade	Muito alta; resistente a parasitas e doenças tropicais.
Fertilidade	Boa fertilidade com ciclo reprodutivo eficiente.
Longevidade	Vacas permanecem produtivas até 12 – 15 anos.
Uso em cruzamentos	Frequentemente usada como raça paterna em programas de cruzamento industrial.

Fonte: Compre Rural (1 de Outubro de 2022- 17h00)

4.2.2. Índices Produtivos dos bovinos

Os índices produtivos (IP), ou índices zootécnicos (IZ), são indicadores chave de desempenho que permitem avaliar as performances produtivas dos animais, avaliando o crescimento e desenvolvimento dos mesmos (Hewitt & Bvetmed, 2018; McDermott *et al.*, 1991). O IP é a principal ferramenta de avaliação de desempenho das explorações, estes relacionam os dados e fornecem números que traduzem o desempenho dos vários sistemas de produção (McDermott *et al.*, 1991; Marques, 2014).

A recolha de dados numa exploração e a avaliação da produtividade dos animais permite a identificação de problemas, bem como o estabelecimento de objectivos, no sentido de melhorar a rentabilidade da exploração (Chewning *et al.*, 1990; McDermott *et al.*, 1991; Hewitt & Bvetmed, 2018).

4.3. Ganho de peso médio diário

O ganho de peso médio diário (GMD) é um índice zootécnico que mede o desempenho do animal (Parish, 2013; Reiling, 2011). Este refere-se ao peso ganho por animal por dia durante um certo período de tempo (Reiling, 2011). Para o cálculo do GMD num certo período de tempo, é necessário pesar o animal no início e no fim desse intervalo, obtendo-se o valor através da seguinte fórmula (Reiling, 2011; Schunicht *et al.*, 2003)

GMD = Peso final animal – Peso inicial do animal / Número de dias entre as duas pesagens

O controlo de performances dos animais é fundamental para a evolução genética produtiva, com base na selecção e melhoramento animal. O registo das performances é efetuado pelos serviços técnicos da raça (Roquete, 1997). Os pesos aos 120 e 210 dias consideram-se os pesos padrão (Griffon *et al.*, 2017). O peso aos 120 dias destina-se a indexar o valor leiteiro das vacas aceitantes, enquanto o peso aos 210 dias mede o potencial de crescimento do vitelo e a sua aptidão para produção de carne (Roquette, 1997; Gama, 2019).

4.3.1. Índice de Conversão Alimentar

O índice de conversão alimentar (ICA) reflete a quantidade de alimento necessária, em quilogramas, para que o animal aumente um quilograma de peso corporal. O ICA obtém-se pela relação entre a ingestão diária de alimento e o ganho médio diário segundo a fórmula (Reiling, 2011):

ICA = Ingestão diária de Alimento / Ganho médio diário

Embora a capacidade de conversão alimentar esteja relacionada com a genética do animal, o ICA não é um parâmetro muito utilizado para melhoramento genético, mas sim para avaliar os efeitos da

qualidade da dieta, ambiente e práticas de manejo (Crews, 2005). Um valor de ICA mais baixo é desejável, visto que indica que um animal necessita de ingerir uma quantidade mais baixa de alimento para atingir pesos mais elevados (Shike, 2013).

4.3.1.1. Fatores que influenciam o ganho de peso dos vitelos

O termo vitelo refere-se ao bovino jovem, geralmente com idade inferior a 8 meses, ainda em fase de amamentação ou em transição para alimentação sólida (Macome *et al.*, 2016). Nesta fase o crescimento é influenciado por diversos fatores, incluindo nutrição, genética, sanidade, e condições ambientais (Ndlovu *et al.*, 2014; Scholtz *et al.*, 2013).

O Ganho Médio Diário é amplamente utilizado como indicador de desempenho produtivo, pois expressa a taxa de crescimento do animal ao longo do tempo (Restle, 2012). Segundo Owest *et al.* (1993), o GMD resulta da interação entre ingestão de nutrientes, eficiência digestiva e exigências de manutenção do animal. Diversos autores destacam que fatores como raça, sexo, idade da vaca, época de nascimento e sistema de produção influenciam o GMD (Fereel & Jenkins, 2002; Muchenje *et al.*, 2008). Em sistemas extensivos, comuns em Moçambique, a disponibilidade de alimento e as condições climáticas desempenham papel determinante no desempenho dos vitelos (Macome *et al.*, 2016)

4.3.1.2. Raça dos vitelos

A raça do animal é um dos fatores genéticos mais determinantes no GMD. Em Moçambique, estudos de Macome *et al.* (2016) observaram que vitelos de raças exóticas ou cruzamentos (como Braham x Landim) apresentaram GMD superiores aos de raças locais puras (ex.: Landim). A nível regional, Muchenje *et al.* (2008), no Zimbabué, confirmaram que raças taurinas puras, como Angus, apresentaram crescimento mais rápido que raças zebuínas, porém menos adaptadas ao ambiente tropical. Em estudos internacionais, Robinson *et al.* (2015) mostraram que raças europeias (Charolês, Limousin) tendem a apresentar maior GMD em sistemas intensivos, mas exigem melhor alimentação e manejo.

4.3.2. Sexo dos Vitelos

O sexo também influencia significativamente o GMD. Chacate *et al.* (2017) em Moçambique observaram que vitelos machos apresentaram maior GMD comparado às fêmeas, atribuível ao efeito hormonal e maior desenvolvimento muscular. Estudos na África do Sul (Scholtz *et al.*, 2013) confirmaram essa tendência, com machos apresentando até 15% mais GMD. Internacionalmente,

Ferrell & Jenkins (2002) relataram que o desempenho superior dos machos também está relacionado a maior ingestão de alimento e eficiência na conversão.

4.3.2.1. Época de Nascimento

A época de nascimento é um dos fatores que influenciam o desempenho produtivo dos vitelos especialmente em sistemas extensivos dependentes de pastagens (Sanhudo *et al.*, 2006). De modo geral, vitelos nascidos em períodos associados a maior disponibilidade de alimento tendem a apresentar melhor ganho de peso médio diário e maior peso ao desmame, devido a melhor nutrição durante as fases iniciais de crescimento.

Estudos indicam que vitelos nascidos no início da estação chuvosa apresentam melhor desempenho produtivo, em função da maior disponibilidade e qualidade das pastagens, o que favorece tanto a produção de leite das vacas quanto o crescimento dos vitelos (Sitoe *et al.*, 2018).

Por outro lado, alguns autores relatam resultados distintos, indicando que o desempenho pode variar conforme as condições específicas de cada região e sistema de produção. Segundo Oliveira *et al.* (1993) e Razza *et al.* (2011), vitelos nascidos em diferentes épocas do ano podem apresentar variações no desempenho em função de fatores como clima, qualidade de alimento e práticas de manejo. De acordo com Hasseman *et al.* (2011), em condições de baixa disponibilidade alimentar, como durante a estação seca, os vitelos tendem a apresentar menor ganho de peso, sobretudo quando não há suplementação adequada.

4.3.2.2. Idade da Vaca (Mãe)

A idade da vaca é um fator importante que influencia o desempenho produtivo dos vitelos, especialmente o GMD, estando relacionada com a capacidade materna, produção de leite e experiência produtiva (Nhatumbo *et al.*, 2014). Vacas em idade intermediária geralmente entre 4 a 8 anos, apresentam melhor desempenho produtivo, produzindo vitelos com maiores taxas de crescimento (Berg *et al.*, 2009). Segundo estes autores, esta fase coincide com o pico de fertilidade, maior produção de leite e melhor condição corporal, fatores que contribuem diretamente para o desenvolvimento do vitelo.

Assim, a idade da vaca influencia o desempenho dos vitelos, sendo que idades intermediárias, estão associadas a melhores resultados produtivos, conforme demonstrado por diferentes estudos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Local de estudo

O estudo foi realizado na Estação zootécnica da Chobela, localizada no distrito de Matutuine, no sul de Moçambique. A estação dedica-se a produção e melhoramento de animais, com destaques para bovinos das raças Landim e outras raças, criados em sistema extensivo. A região caracteriza-se por clima tropical, com variações de pastagens, e conseqüentemente o desempenho produtivo dos animais.

5.2. Desenho do estudo

O estudo foi de natureza descritiva com abordagem quantitativa, baseado na análise de dados zootécnicos previamente registados. O foco foi o peso como caráter de importância econômica, considerando diferentes fatores como raça, sexo, época de nascimento e idade da vaca.

5.3. Amostragem

A amostra foi constituída por 101 vitelos (N= 101), pertencentes as raças Landim, Africânder e cruzados, com registos completos de peso ao nascimento e ao desmame.

5.4. Coleta de dados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir de fichas de registo zootécnico disponibilizados pela estação. As variáveis analisadas incluíram:

- Peso ao nascimento;
- Peso ao desmame;
- Raça;
- Sexo;
- Época de nascimento
- Idade da vaca.

5.5. Análise de dados

Os dados foram organizados e analisados utilizando métodos estatísticos descritivos.

Inicialmente, foram calculadas médias e desvios padrão para as variáveis quantitativas, permitindo descrever o comportamento dos dados. Para avaliar o efeito dos fatores (raça, sexo, época de

nascimento, idade da vaca) sobre o ganho de vitelos, foi utilizada a análise de variância. Quando foram observadas diferenças significativas entre os grupos aplicou-se o teste de Tukey, com o objetivo de comparar as médias e identificar quais grupos diferiram entre si. O nível de significância foi de 5% ($p < 0,05$).

6. RESULTADOS

Tabela II: Peso ao nascimento e ao desmame em função do sexo, Raça estação (N= 101)

variável	Categoria	Nascimento (Kg)	Desmame (Kg)
Sexo	Macho	27,46 ± 2,30	116,87 ± 11,50
Sexo	Fêmea	26,44 ± 2,10	108,62 ± 10,80
Raça	Africânder	26,40 ± 2,20	102,88 ± 10,90
Raça	Landim	26,89 ± 2,40	115,91 ± 11,70
Raça	Cruzado	26,85 ± 2,30	111,80 ± 11,20
Estação	Verão	26,85 ± 2,60	112,82 ± 11,00
Raça	Inverno	27,00 ± 2,50	113,47 ± 11,80

Foram analisados 101 vitelos, avaliando o peso ao nascimento e ao desmame em função do sexo, raça, estação do nascimento e a idade da vaca. O peso médio ao nascimento variou entre 26,40 ± 2,20 kg e 28,20 ± kg, enquanto o peso médio ao desmame variou entre 102,88 ± 10,90 kg e 116,87 ± 11,50 kg, dependendo dos fatores analisados.

Relativamente ao sexo, os machos apresentaram peso médio ao nascimento de 27,46 ± 2,30 kg e ao desmame de 116,87 ± 11,50 kg, enquanto as fêmeas apresentaram 26,44 ± 2,10 kg ao nascimento e 108,62 ± 10,80 kg ao desmame. Ao desmame, a raça Landim, apresentou maior peso médio (115,91 ± 11,70 kg), seguida dos cruzados (112,80 ± 11,20 kg) e africânder (102,88 ± 10,90 kg). Em relação a estação de nascimento, os vitelos nascidos no inverno apresentaram 26,85 ± 2,30 kg ao nascimento e ao desmame 113,47 ± 11,80 kg, enquanto os nascidos no verão apresentaram 26,85 ± 2,30 kg ao nascimento e ao desmame 112,82 ± 11,00 kg.

A análise de variância (ANOVA) indicou que:

- Para o peso ao nascimento, houve efeito significativo raça ($p < 0,05$);
- Para o peso ao desmame, houve efeito significativo do sexo, raça e idade da vaca ($p < 0,05$).

A comparação de médias pelo teste de Tukey mostrou que:

- A raça Landim diferiu da Africânder ao desmame;
- Os machos diferiram das fêmeas ao desmame.

6.1. Côr da pelagem:

A amostra em estudo contou com 101 vitelos, dos quais 29% eram pretos com manchas pretas, 26% vermelho marrom, 18% pretos, 13% brancos com manchas pretas, 8% castanho com manchas brancas, 7% brancos com manchas castanhas e os restantes 0% brancos tal como ilustra o gráfico I.

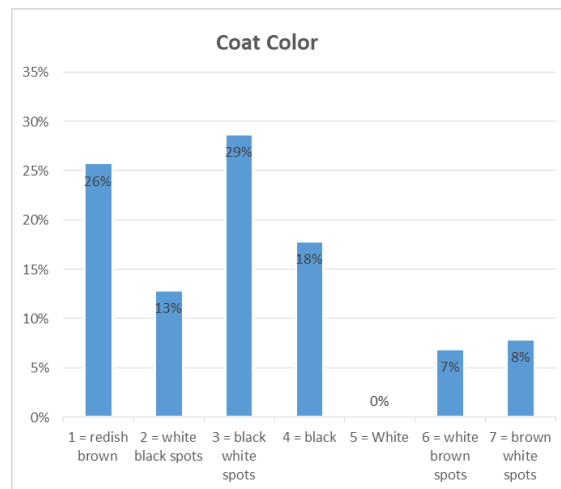


Gráfico I: Distribuição da amostra em função da cor da pelagem da população em estudo (N=101)

Fonte: Autor

6.1.1. Género dos animais:

A amostra em estudo é constituída por 101 vitelos, dos quais 46 eram machos e 55 fêmeas, tal como lustrado no gráfico II.

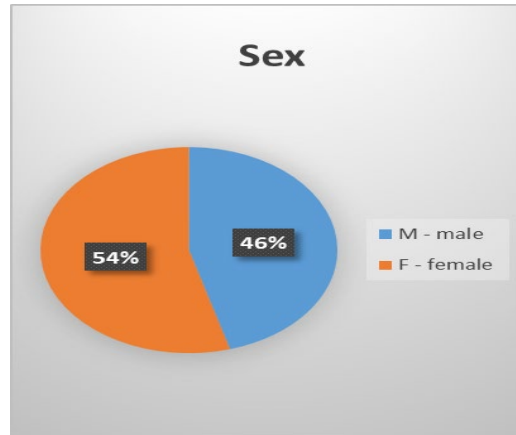


Gráfico I: Distribuição da amostra em função do Sexo da população em estudo (N=101)

Fonte: Autor

6.1.2. Raça dos animais

A amostra contou com 101 animais dos quais 65% eram vitelos da raça Landim, 25% vitelos da raça Africânder e os restantes 10% de suas cruza **gráfico III**.

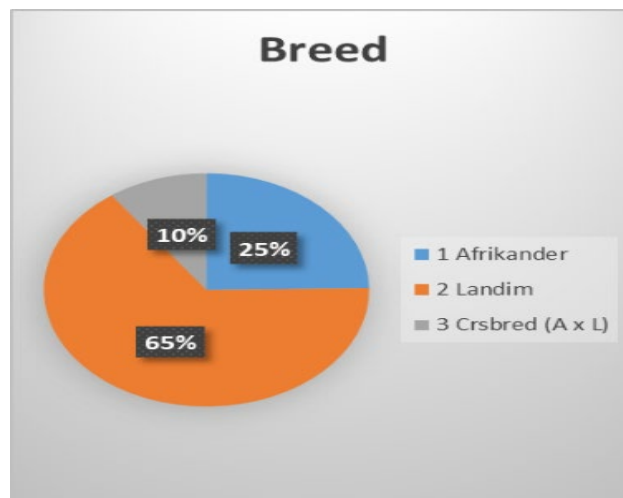


Gráfico III: Distribuição da amostra em função das Raças da população em estudo (N = 101)

Fonte: Autor

6.1.3. Estação do ano

A estação do ano foi estudada em função das duas épocas de partos existentes nesta exploração, verão e inverno. Assim, 67 dos vitelos desta população nasceram na primeira época de partos - verão, e 34 na segunda época de partos – Inverno.

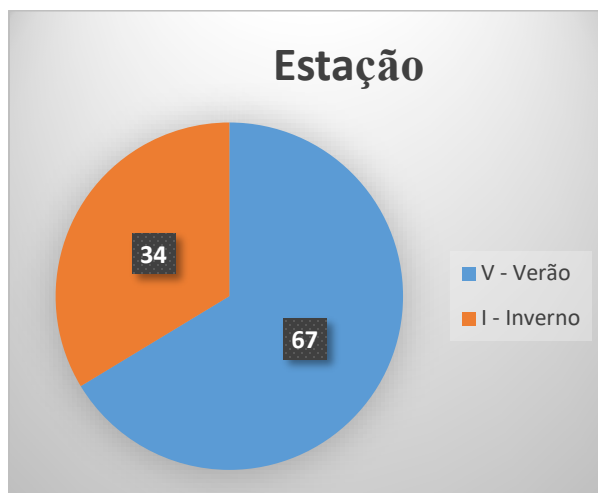


Gráfico IV: Distribuição da amostra em função da estação do ano da população em estudo (N=101)

Fonte: Autor

7. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciam que o crescimento dos vitelos é influenciado por fatores genéticos e ambientais, confirmando a natureza multifatorial do desempenho produtivo.

A superioridade dos machos observada neste estudo está associada a ação das hormonas anabólicas e maior eficiência na utilização de nutrientes, o que favorece o crescimento corporal (Owens *et al.*, 1993. Esta diferença torna-se mais evidente ao desmame, corroborando Lawrence e Fowler (2002), que afirmaram que o dimorfismo sexual se intensifica com a idade.

Relativamente a raça, o maior ganho peso ao nascimento observado nos cruzados pode ser explicado pelo efeito de heterose, que melhora características produtivas iniciais (Gregory & Cundiff, 1980). No entanto a raça Landim apresentou melhor desempenho ao desmame, evidenciado maior adaptação as condições locais, como referido por Madalena (2008), que destaca a rusticidade das raças locais em sistemas extensivos.

A influência da estação de nascimento, embora não significativa, mostrou tendência de melhor desempenho no inverno. Este resultado pode estar relacionado com melhores condições nutricionais e menor stress térmico, fatores que influenciam positivamente o crescimento animal (McDowell, 1989).

A idade da vaca apresentou correlação positiva com peso ao desmame, indicando maior capacidade materna em vacas mais adultas. Segundo Cundiff et al. (1969), vacas mais velhas apresentam maior produção de leite e melhor habilidade materna, favorecendo o desenvolvimento dos vitelos.

De forma geral, os resultados confirmaram que o desempenho dos vitelos resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais, sendo essencial considerar estes elementos na gestão produtiva.

8. CONCLUSÕES

- O peso ao Nascimento foi influenciado por sexo, raça, estação de nascimento, e a idade da vaca;
- Os machos apresentaram maior peso ao nascimento e ao desmame;
- Os cruzados destacaram-se ao nascimento;
- A raça Landim apresentou melhor desempenho ao desmame;
- A estação de nascimento teve efeito limitado;
- A idade da vaca influenciou positivamente peso ao desmame.

9. RECOMENDAÇÕES

- Utilizar a raça Landim;
- Aplicar o cruzamento controlado ;
- Programar partos no inverno;
- Melhorar o manejo alimentar;
- Manter vacas em idade produtiva;
- Monitorar o crescimento dos vitelos.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atashi, H., Assadi, A., & Hostens, M. (2021). Genetic and environment factors affecting cattle performance. *Journal of Animal Science*, 99 (4), 1-10.
- Berg, R. T., Burtterfield, R. M., & Johnson, D. L. (2009). Factors affecting growth rate in cattle. *Animal Production Science*, 49 (3), 123-130.
- Chacate, A., Nhatumbo, I., & Zandamela, A. (2017). Caracterização de sistemas de produção de bovinos em Moçambique. *Revista de Ciências Agrárias* 10 (2), 45-53.
- Cumbe, A. (2019). Produção de bovinos de corte em Moçambique. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Cundiff, L.V., Gregory, K. E., & Koch, R. M. (1969). Effects of heterosis on growth rate in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 29 (4), 613-623.
- Da Silva, J. Nhatumbo, I., & Zandamela, A. (2003). Sistemas de produção animal em Moçambique. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- De Almeida, R. G., Barbosa, R. A., & Silva, F. F. (2013). Produção de bovinos de corte em regiões tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 42(5), 305-312.
- Direção Nacional de Veterinária (DINAV). (2015). Relatório anual do setor pecuário. Maputo: Ministério da Agricultura.
- Fowler, D.S., & Mackay, T.F.C. (1996). Introduction to quantitative genetics (4th ed). Essex: Longam.
- FAO. (2012). Phenotypic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines.
- FAO. (2013). Small-scale poultry production systems. FAO Animal Production and Health Manual.
- Gama, L. T (2019). Melhoramento genético animal, Lisboa: Escolar editora.
- Giffon, L., Naves, M., & Pimentel, C (2017). avaliação de crescimento em bovinos de corte. *Revista Científica de Produção Animal*, 19(2), 45-52.
- Hendricks, H., Matjuba, L., E & Marufu, M. C. (2015). Distribution and production systems of cattle in Southern Africa. *Tropical Animal Health and Production*, 47(3), 567-575.
- Henrique, J. (2017). Reprodução bovina e sincronização do cio. Maputo: Instituto Agrário.

- Hewitt, S., & BVetMed, R. (2018). Livestock production indicators and performance evaluation. *Veterinary Science Journal*, 12 (2), 78-85.
- Kotze, A., Grobler, J. P., & Van Wyk, J.B. (2000). Genetic diversity in African cattle breeds. *South African Journal of Animal Science*, 30(3), 191-197.
- Maciel, J., Nhatumbo, L., & Siteo, A. (2013). Produção de bovinos em Moçambique. *Revista Moçambicana de Ciências Agrárias*, 5(2), 34-41.
- Marques, A. P. (2014). *Gestão de sistemas de produção animal*. Lisboa: Agro book.
- Mattos, E. C., Silva, L.O.C., & Torres, R.A. (2011). Caracterização fenotípica de bovinos Africânder. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(6), 1234-1240.
- McDermott, J.J., Staal, S. J., Freeman, H.A., Herrero, M., & Van de Steeg, J.A. (1991). Sustaining intensification of smallholder livestock systems. *Livestock Production Science*, 61(1), 1-13.
- NHR. (2010). *Estratégias de desenvolvimento pecuário*. Maputo: Governo de Moçambique.
- Owens, F. N., Dubeski, P., & Nardon, R. F. (1993). Crescimento de bovinos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 22(4) 573-582.
- Parish, J.A. (2013). *Beef cattle production systems Mississippi*.
- PESDA. (2010). *Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário*. Maputo: Ministério da Agricultura.
- Regee, J.E.O., & Tawah, C.L. (1999). The state of African cattle genetic resources. *Animal Genetic Resources Information*, 25, 1-25.
- Reiling, B.A. (2011). *Beef cattle growth and development*. Nebraska: University of Nebraska.
- Restle, J. (2012). Produção de carne bovina em sistemas tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41(2), 321-328.
- Rocha, A., Starkey, P., & Dionysius, A.C. (1991). Cattle production in southern Mozambique. *Agricultural systems*, 37(2), 167-187.
- Roquete, C. (1997). *Registo de performances em bovinos*, Lisboa: Instituto Agrário.
- Scholtz, M.M., & Theunissen, A. (2010). The Afrikander breed. *South African Journal of Animal Science*, 40(5), 123-130.

Silva, J.A., Pereira, M.L., & Costa, A. R. (2015). Formação acadêmica e aplicação prática. *Revista Científica*, 12(3), 55-62.

Tembue, A. (2012). *Produção pecuária em Moçambique*. Maputo: Ministério da Agricultura.

Vermeij, G.J. (1995). *A natural history of adaptation*. Princeton: Princeton University Press.