



FACULDADE DE VETERINÁRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL

Trabalho de Culminação de Estudos

**CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE CAPRINOS NATIVOS (LANDIM E
PAFÚRI) EXPLORADOS NA ESTAÇÃO ZOTÉCNICA DE CHOBELA-
MAGUDE**

Discente:

Deiby Timóteo Culhe

Supervisor: Doutora Matilde Matola

Co-Supervisor: Lic. Elio Muatareque

Maputo, Março de 2024

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Deiby Timóteo Culhe, declaro por minha honra que o trabalho com o tema de “**Caracterização Fenotípica de caprinos nativos explorados na Estação Zootécnica de Chobela- Magude**” foi por mim elaborado, de acordo com a metodologia descrita e com bases nas referências bibliográficas apresentadas, nunca foi apresentado para outro fim.

Maputo, aos 07 Março de 2024

Deiby Timóteo Culhe

AGRADECIMENTOS

Em nome de Deus (*Allah*) o Compassivo, o Misericordioso, todos os elogios e agradecimentos são para Ele (*Alhamdulillah*) pelas dádivas que me oferece.

Agradeço infinitamente a minha família em especial a minha Mãe Latifa Capurchande e ao Pai Lorenzo Machole pelo incentivo aos estudos e pelo apoio incondicional que serviu de alicerce para minhas realizações. À minha irmã Minerasse Culhe pela nossa convivência e apoio emocional. Aos meus Tios, em especial a Rita Culhe e Amândio Guimarães por todo apoio e pela ajuda que muito contribuíram ao longo deste percurso, aos tios Alson Culhe, Maria Culhe, Evelina Mazive e Mukuba Luyinga (Betty) pela força e paciência.

Agradeço aos meus supervisores Doutora Matilde Matola e Dr. Elio Muatareque pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho e por me conduzirem com paciência e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo seu conhecimento.

Meu agradecimento à Universidade Eduardo Mondlane pela excelência qualidade de ensino e a todos os docentes, em especial o corpo de docente da Faculdade de Veterinária que sempre transmitiram o seu saber com muito profissionalismo.

Também faço questão de agradecer ao Instituto de Investigação Agrária de Moçambique-Estação Zootécnica de Chobela, pela oportunidade, disponibilização e fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

Meu especial agradecimento a Engenheira Matilde Manhique, Engenheira Henriqueta Nhabombe, e ao Dr. Milton Morrombe pelo apoio técnico prestado em Chobela durante o desenvolvimento da pesquisa e também a todos os funcionários da Estação Zootécnica de Chobela que contribuíram directamente para a realização da pesquisa.

Agradeço ainda aos meus colegas de curso com quem convivi intensamente durante os últimos anos, em especial Winnie Pastola, Maura Johane e Célia Loforte, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer, não só como pessoa mas também como formanda e por fim agradeço a todos que participaram, directa e indirectamente no desenvolvimento deste trabalho, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

O meu muito Obrigada!

DEDICATÓRIA

Em memória ao meu querido pai **Timóteo Jeremias Culhe**, pelo exemplo e amor, não está mais entre nós, mas continua sendo minha maior força na vida, sua lembrança me inspira e me faz persistir. É com muito amor e saudade que dedico.

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%- Percentagem

AnGR- Recursos Genéticos Animal

DM- Diferenças entre as médias

DP- Diferenças entre proporções

Ex - Exemplo

EZC- Estação Zootécnica de Chobela

Kg- Quilograma

SPSS- Statistical Package for Social Sciences

LISTA DE FIGURAS

Figura I: Caprinos da raça Landim	9
Figura II: Caprino da raça Pafúri	10
Figura III: Mapa do distrito de Magude.....	12
Figura IV: Ilustração da caracterização morfométrica: A-comprimento da orelha, B-comprimento do chifre, Altura da cernelha, D-Perímetro torácico e, E- Comprimento do corpo.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Grupo amostral e amostragem.....	13
Tabela II: Valores médios das variáveis em cabras	16
Tabela III: Índices zoométricos em Cabras.....	Erro! Indicador não definido.

Índice

Resumo.....	1
1. Introdução.....	2
2. Objectivos.....	4
2.1. Geral.....	4
2.2. Específicos.....	4
3. Revisão Bibliográfica.....	5
3.1. Produção de Caprinos em Moçambique.....	5
3.2. Caracterização de raças.....	6
3.2.1. Importância zootécnica das raças.....	7
3.2.2. Caprinos de Moçambique.....	8
3.2.2.1. Landim.....	8
3.2.2.2. Pafúri.....	9
3.3. Zoometria e sua importância na prática zootécnica.....	10
3.4. Factores que influenciam a expressão fenotípica.....	11
4. Material e Métodos.....	12
4.1. Local de estudo.....	12
4.2. Grupo amostral e amostragem.....	13
4.3. Colecta de dados.....	13
4.4. Cálculos dos Índices zoométricos.....	15
4.5. Análise de dados e apresentação de resultados.....	15
5. Resultados.....	16
5.1. Caracterização dos atributos raciais.....	16
5.2. Caracterização morfométrica.....	16
5.2.1. Cabras.....	16
5.3. Índices zoométricos.....	17
5.3.1. Cabras.....	17
6. Discussão.....	18
6.1. Características raciais.....	18
6.2. Caracterização morfométrica.....	18

6.3. Índices zoométricos	19
6.4. Influência do manejo no controle da reprodução	20
7. Conclusão.....	21
8. Recomendações.....	22
9. Referências Bibliográficas	23
10. Anexos	26

RESUMO

O presente estudo foi realizado com o objectivo de descrever as características morfo-estruturais de caprinos nativos de Moçambique, explorados na Estação Zootécnica de Chobela, distrito de Magde. Foram seleccionados aleatoriamente 135 caprinos de todas categorias, dos quais 75 eram da raça *Landim* e 60 da raça *Pafúri*. Serviu-se da observação para caracterização dos atributos raciais e fita zoométrica para caracterização morfométrica. Utilizou-se a estatística descritiva e o T-test para comparar médias ao nível 5% de significância executados no software SPSS versão 27. Em relação aos atributos raciais, a raça *Pafúri* apresentou-se com perfil facial convexo enquanto que a *Landim* apresentou-se com perfil fácil convexo (57,9%) e côncavo (41,1%). Cerca de 75% em estudo apresentaram a pelagem simples. Concernente a morfometria, a raça *Landim* apresentou médias superiores no comprimento do chifre (DM:0,21), altura da cernelha (DM:0,14) e comprimento do corpo (DM:0,24), a raça *Pafúri* apresentou médias superiores no comprimento da cabeça (DM:0,18), largura da cabeça (DM:0,11), comprimento da orelha (DM:0,09) e perímetro torácico (DM:0,26). Para os índices zoométricos, os Caprinos *Landim* apresentaram valores superiores nos índices: corporal (DP:1,71), cefálico (DP:0,31) torácico (DP:1,31) em relação a *Pafúri* caracterizada por apresentar valor superior no índice da proporcionalidade (DP:0,4). Os caprinos nativos explorados na Estação Zootécnica de Chobela, zoometricamente são indistintas isto implica que as raças em estudo sofreram cruzamento.

Palavras-Chave: Caprinos; Morfométrica; Raças Nativas; Índices Zoométricos.

1. INTRODUÇÃO

Os caprinos estão entre os primeiros animais domesticados e convivem com os humanos há pelo menos 10.000 anos, devido a sua adaptabilidade são encontrados por todo o mundo e são considerados uma das espécies mais benéficas ao Homem (Monteiro,2018). Segundo a FAO (2007), existem mais de 1.153 raças de caprinos no nosso planeta, vivendo em todos os continentes excepto na Antártida e em uma gama de ambientes, como florestas tropicais húmidas, regiões desérticas quentes e secas, e em regiões de alta altitude, sendo diferentes uns dos outros pelo seu tamanho, sua forma e tipos de produção (Lohani & Bhandari, 2021).

A espécie teve origem no oriente, na Ásia central de onde passou à Europa por meio das invasões efectuadas por guerreiros asiáticos, através de diversos caminhos em diferentes épocas (Silva *et al.*, 2015). Na sua classificação zoológica, pertencem ao género *Capra*, subfamília Caprinae, família Bovidae e fazem parte da subordem Ruminantia (ex: cabra, ovelha, boi) e juntamente com outras subordens como *Tylopoda* (camelos) e *suína* (suínos), compõem a ordem Artiodactyla (Bhandari e Bradley, 2001).

É importante o conhecimento das diferentes raças dentro da espécie caprina, a primeira medida para o estudo das raças é a caracterização fenotípica, que abrange desde aspectos relacionados com a morfometria do animal, até ao ambiente no qual ele está inserido, ou seja, sistemas de produção. Os estudos de caracterização morfométrica apresentam como principal ferramenta para compreensão a forma como as raças se desenvolvem e são criadas, as características que as diferenciam, assim como sua importância econômica, social e cultural para as comunidades onde são criadas (Lim & Morse, 2010).

Em Moçambique, a pecuária de pequeno porte, especificamente a produção de caprinos, é importante para a subsistência de muitas populações rurais com poucos recursos. A maioria dos pequenos criadores, assim como agricultores, muitas vezes, o único bem que possuem é a população caprina. Os caprinos contribuem significativamente para o enriquecimento da nutrição, fornecendo alimentos com nutrientes de alta qualidade. Em tempos de crise de fome, desempenham um papel importante como activos alimentares móveis que consistem na negociação de troca de caprino pelo produto equivalente, sem necessidade de ter uma moeda. Esta espécie é muitas vezes usada para o sacrifício animal durante as festas religiosas e cerimónias sociais (Mataveia *et al.*, 2019). Com a criação, o caprino, provou ser fundamental para alcançar os objectivos de desenvolvimento sustentável (Oliveira, 2020), portanto um dos grandes desafios enfrentado pelos criadores nas zonas rurais em Moçambique é transformar seus sistemas de produção em actividades economicamente sustentáveis, através da selecção de raças fornecedoras do material genético para a multiplicação de manadas puras ou cruzadas.

Os caprinos oferecem vários benefícios aos criadores, principalmente nas zonas rurais, em uma abordagem de pequena escala, o tipo de combinação de empreendimento, ecossistema e sistema

de produção devem ser considerados. Os caprinos são bastante populares em programas pecuários que visam reduzir a pobreza e melhorar os meios de subsistência. Maciel (2009) mencionou que as principais razões para a criação de caprinos são o consumo doméstico e a venda para a subsistência (saúde e propinas escolares), contudo, está em falta um estudo aprofundado dos papéis dos caprinos no sector de pequenos produtores em Moçambique (Boogaard & Moyo, 2015).

De acordo com a FAO (2012), os papéis e funções dos caprinos podem ser estruturados em diferentes categorias. Embora existam algumas diferenças na categorização entre esses estudos, a maioria deles reconhece as seguintes possíveis contribuições dos caprinos para as comunidades rurais: Segurança alimentar- consumo directo em forma de carne e leite, renda para compra de alimentos ou melhorar a produção agrícola; resiliência a choques, servindo como seguros para a repartição de riscos e poupança; produção e produtividade agrícola contribuindo com estrume; geração de renda e economia de caixa, agregando valor através da venda de produtos como carne, leite e peles; funções social e cultural, são utilizados para cerimónias religiosas, ocasiões sociais, celebrações de casamentos e nascimentos. Os caprinos apresentam também um potencial de produtividade muito elevado (FAO, 2012), e se o maneio das raças locais Moçambicanas for correcto pode, em muito pouco tempo, ajudar a melhorar a economia rural.

A caracterização fenotípica é uma etapa importante no sector de criação, reconhecimento e selecção de raças, além de ser também uma ferramenta importante no processo de conservação de uma raça incluindo as que estão em risco de desaparecer (FAO, 2012). Em Moçambique são escassos os estudos sobre a caracterização fenotípica dos caprinos nativos, razão pela qual desenvolveu-se o presente estudo para indentificar as características morfo-estruturais de caprinos nativos de Moçambique, explorados na Estação Zootécnica de Chobela, distrito de Magude.

2. OBJECTIVOS

2.1. Geral

- Descrever as características morfo-estruturais de caprinos nativos de Moçambique, exploradas na Estação Zootécnica de Chobela, distrito de Magude.

2.2. Específicos

- Descrever os padrões raciais;
- Avaliar as características morfométricas;
- Determinar os índices zoométricos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Produção de Caprinos em Moçambique

A produção de caprinos em Moçambique desempenha um papel importante nos meios de subsistência dos agricultores rurais. É formada por caprinos indígenas criados em sistema extensivo, alimentando-se de pasto natural durante todo ano. Embora os caprinos sejam resistentes e bem adaptados às condições locais, sua produção é limitada por má nutrição, falta de manejo e alta prevalência de doenças e parasitas. Portanto, há uma necessidade de adopção de estratégias de intervenção apropriadas para melhorar a produção caprina, através da educação dos agricultores sobre boas práticas, como melhores práticas de reprodução e alimentação, bem como estratégias de controlo de doenças (Mataveia *et al.*, 2019).

Dados estatísticos oficiais (INE) em Moçambique mostram que a população nacional de caprinos em 2016 era de 3.7 milhões. Os caprinos são a espécie cuja produção acelerou consideravelmente. De 3.7 milhões de caprinos registados em 2016, quatro anos depois (2020), o número aumentou para 4.6 milhões (INE, 2020).

Em Moçambique, a caprinocultura é uma produção particularmente adaptada ao clima cálido e aos espaços com vegetação nativa encontrados em particular no centro do país, concretamente na província de Tete. Estudos apontam que em 2015, o total de caprinos na Província era estimado em 263 361 cabeças, incluindo 74 764 (28%) nos distritos de Changara e Marara ao sul da cidade de Tete (Sautier, 2017).

Os sistemas de produção de caprinos são importantes para o desenvolvimento sustentável de regiões inseridas em zonas áridas e semiáridas, uma vez que nesses ambientes, os riscos de insucesso com actividades agrícolas são maiores em virtude da dependência dos factores climáticos. Dessa forma, o uso de sistemas de produção de caprinos que possam contribuir com o aumento da renda dessas famílias tem importância para a manutenção desses produtores na actividade (Voltolini *et al.*, 2011).

Actualmente a população global de caprinos de acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) é de 1.002 bilhão que dobrou nos últimos trinta anos. A tendência da população caprina que estava abaixo de 400 milhões durante o início dos anos 1960, quando a FAO começou a colheita de dados e aumentou para mais de 1 bilhão em 2018. A população de caprinos aumentou com o aumento da população humana, provavelmente devido a pequenos agricultores com poucos recursos encontrando-o adequado para diversificar as fontes de renda e nutrição. Os caprinos são melhores recursos na pecuária para atender a essa necessidade (Lohani & Bhandari, 2021).

3.2. Caracterização de raças

Raça é um conjunto de animais da mesma espécie com origem comum possuindo caracteres particulares inclusive qualidades económicas que os tornam semelhantes entre si, tanto quanto diferentes de outros grupos da mesma espécie, e que são capazes de gerar sob as mesmas condições ambientais ou semelhantes, uma descendência com os mesmos caracteres morfológicos, fisiológicos e económicos ou zootécnicos (Cláudia & Bértoli, 2008). A classificação dos tipos de caprinos tem sido tradicionalmente baseada em características morfológicas como chifres, cor, pelagem, orelhas, tamanho e peso (Garrine, 2007). De acordo com a (FAO, 2012) um estudo de caracterização fenotípica envolve a colecta de vários tipos diferentes de dados, a saber:

- A distribuição geográfica das raças e, se possível, o tamanho e estrutura da população;
- As características fenotípicas das raças, incluindo características físicas e aparência, características económicas (por exemplo, crescimento, reprodução e rendimento ou qualidade do produto, por exemplo amplitude) de variação nessas características onde o foco geralmente está na produção e atributos adaptativos das raças;
- Imagens de machos e fêmeas adultos típicos, bem como em manadas em suas características típicas ambientais de produção;
- Quaisquer relações funcionais e genéticas conhecidas com outras raças dentro ou fora o país;
- Ambientes biofísicos de manejo em que as raças são mantidas;
- Respostas das raças aos estresses ambientais, como doenças e parasitas, desafio á condições climáticas extremas e má qualidade da alimentação, juntamente com quaisquer outras características relacionadas à adaptação e,
- Conhecimento indígena relevante (incluindo conhecimento específico de género) sobre estratégias de gestão utilizadas pelas comunidades para utilizar a diversidade genética no seu gado.

De acordo com Barrera (2011), a caracterização morfométrica dos grupos genéticos, por meio de medidas corporais e índices zoométricos, é de fundamental importância para que se conheça o potencial produtivo dos biótipos e suas habilidades para a exploração comercial. Tais características podem ser definidas como particularidades individuais em destaque, que em maior ou menor grau de variação determinam a raça ou o grupo étnico ao qual pertence o indivíduo (Rodero *et al.*, 1992). As informações obtidas permitem a comparação entre manada de localidades diferentes e contribuem para a definição de um padrão racial, servindo como referencial para programas sustentáveis de melhoramento genético (Valdez *et al.*, 1982). A importância dessas medidas é evidente não só para a caracterização de determinada raça, mas também como ferramenta de melhoria dos índices zootécnicos (Carmona, 2011).

Neste contexto, a avaliação das características fenotípicas de uma determinada raça ou linhagem de produção são indispensáveis para o processo de selecção e desempenho dos animais. Dentre as várias características existentes e avaliadas, destaca-se as medidas morfométricas que é um indicador do potencial genético e nutricional dos animais e suas classificações para explorações comerciais (Vareiro , 2011).

3.2.1. Importância zootécnica das raças

A importância zootécnica das raças é fundamental, tendo em vista que a escolha da raça é factor determinante para o sistema de criação a ser adoptado. Segundo Barros (2013), o conhecimento das raças auxilia no produto a ser explorado, buscando-se em todo e qualquer sistema de criação, o aumento da produtividade e consequentemente posicionamento deste produto no mercado interno e também no mercado externo. Neste contexto, a escolha da raça, na zootecnia é importante para estratégia no programa de melhoramento genético animal. As alternativas clássicas para o melhoramento genético de acordo com Medeiros (2013) são: escolha da raça melhor adaptada, formação de novas raças, cruzamentos e sistemas combinados. A primeira destas sem dúvidas é a mais simples, uma vez que o criador pouco terá que investir em obras e tratamentos especiais, em comparação ao que outras raças menos adaptadas poderiam exigir em conforto e saúde necessários para bons índices de produção. A formação de novas raças é um empreendimento de longo prazo e que demanda uma manada base suficientemente grande para minimizar os problemas de consanguinidade na fase de fixação das características da nova raça, aplica-se portanto, a poucas situações. Os cruzamentos são práticas mais simples, sendo, portanto mais viáveis de serem utilizados pelos produtores comerciais (Medeiros *et al.*, 2013). Para cada um dos sistemas de produção identificados e seleccionados, deve ser determinado o seu respectivo objectivo de selecção. Este objectivo deve ser determinado matematicamente como uma função ou conjunto de funções que contribuem para vários aspectos do sistema e para a sua eficiência. Segundo Gama (2004), a variabilidade genética total das espécies é representada pela contribuição das variabilidades inter e intra-raciais. Verifica-se, portanto, a importância de se medir a variabilidade genética dos animais, visto que a conservação dos recursos genéticos está efectivamente relacionada a manutenção das variabilidades inter-racial (evita extinção das raças) e intra-racial (evita a erosão genética) (Menezes *et al.*, 2006).

A resistência ou tolerância também é uma das importâncias potencialmente mais valiosa na escolha zootécnica da raça. Neste contexto, o manejo da diversidade genética com o intuito de aumentar a resistência ou tolerância encontrada em algumas populações animais é uma ferramenta adicional para o controle de doenças. Há várias opções na escolha da raça mais apropriada para cada ambiente de produção. Cruzamento entre raças para incorporar resistência em raças que de resto, estejam bem adaptadas e o melhoramento genético baseado na escolha de determinados animais que apresentem altos níveis de resistência ou tolerância a doenças (Zeithml, 2018).

3.2.2. Caprinos de Moçambique

As raças Moçambicanas são criadas desde a sua origem em condições naturais, com baixos níveis de selecção artificial. Como consequência, essas raças foram adaptadas às condições ambientais indígenas, condições em que são resistentes a uma série de doenças subtropicais endêmicas. A maioria das raças nativas é considerada como Landim, que no sul de Moçambique significa Indígena ou local (Cumbula & Taela, 2020).

As principais raças de caprinos nativos em Moçambique são: Landim, Pafúri e Cabrito de Tete (Singh, 2016). A raça Landim é a raça predominante distribuída em todo o país, também conhecida como o Landrace Português (Gall, 1996). Os landins da Província de Tete parecem mais pequenos do que do sul de Moçambique, mas tem uma taxa de fertilidade mais elevada do que no sul, há pouca variação de tamanho e adaptação da raça. O Pafúri é raça que é resultado do cruzamento de machos caprinos Boer com fêmeas Landim. Os caprinos Boer foram introduzidas no norte do Transvaal (agora província de Limpopo) na África do Sul em 1928 na área de Pafúri no sudoeste de Moçambique. A raça é mantida sob um sistema de manejo agro-pastoril para pastoril geralmente em ambiente semi-árido á árido (Gall, 1996).

3.2.2.1. Landim

O caprino landim é de origem Moçambicana. Na sua alimentação entram folhas, rebentos de árvores e arbustos (Jordão, 2004). São características do caprino landim:

- ✓ A cabeça, apresentando orelhas curtas, é côncava nas fêmeas e ligeiramente convexa nos machos, os cornos são mais pesados nos machos em relação as fêmeas e crescem para trás em ambos sexos; todos os machos e 12% das fêmeas têm barba;
- ✓ Pelagem variada (preta, branca, castanha ou malhada), orelhas erectas, pelos curtos e finos. Os machos têm uma crina forte ou espessa e curta, estendendo-se abaixo da linha traseira; aos 2 anos, o bode pode pesar 45 kg e a cabra 35 kg (Morgado, 2002);
- ✓ Boa fecundidade que chega a ter quadrigémeos (Jordão, 2004) ,e é de adaptabilidade rústica, e com o propósito produção de carne. A figura I, ilustra os caprinos da raça Landim.



Figura I: Caprinos da raça Landim

Fonte: (Sautier, 2017).

3.2.2.2. Pafúri

Na sua origem admite-se a existência de um caçador Boer que se estabeleceu em tempos idos na região de Pafúri, província de Gaza, trazendo com ele alguns caprinos de raça Bóer que se cruzaram com os animais locais. A sua área de dispersão encontrava-se nas terras do Pafúri, de onde foram trazidos alguns exemplares para a Estação Zootécnica de Chobela. A raça tem um grande valor para a população da região cujas culturas estão sujeitas a grandes períodos de seca e ela recorre pela sua produção de leite. Os caprinos Pafúri entre outras características distinguem-se das Landim pelo tipo de orelhas semipendentes que possuem (Jordão, 2004).

As suas características físicas são (Goats, 1959):

- ✓ Tamanho grande (peso do macho 60 kg e da fêmea 43 kg), cabeça com perfil convexo, chifres (presentes em ambos sexos) divergentes e bem desenvolvidos nos machos e menores e em forma de cimitarra nas fêmeas. Orelhas de comprimento médio e cortadas ou semi-cortadas com pontas arredontadas. Barbas em machos e fêmeas. Pescoço forte e bem inserido nas linhas superior e inferior. Costas rectas, membros e músculos fortes e bem desenvolvidas, úbero bem arredondado com grandes tetas, cor muito varável e pelagem curta ou longa. A figura II, ilustra o caprino da raça Pafúri.



Figura II: Caprino da raça Pafúri

Fonte: (Cumbula & Taela, 2020)

3.3. Zoometria e sua importância na prática zootécnica

Em termos zootécnicos, define-se por Zoometria, a combinação de dimensões lineares, cujo uso permite a comparação de diferentes raças e ou populações e respectiva realização de um diagnóstico racial, buscando eleger características que possam estar associadas a aptidões, funcionalidade ou longevidade produtiva (Pessoa, 2011). De acordo com o Barragán (2017) a zoometria estuda as formas dos animais através de medidas corporais concretas para quantificar sua conformação, além disso as medidas corporais podem ser consideradas caracteres morfológicos que podem fornecer informações abrangentes para compreensão do desempenho produtivo de ruminantes domésticos. Também as medidas corporais podem estar relacionadas à obtenção de índices funcionais que fornecem informações úteis para às capacidades produtivas dos indivíduos e de sua inclinação para determinada aptidão produtiva (Barragán, 2017).

De acordo com López (1999), a zoometria também permite conhecer as capacidades produtivas dos indivíduos ou a sua inclinação para determinada produção zootécnica. A dificuldade do manejo de cada animal e a sua condição corporal, a expertise do zoometrista, o erro do aparelho de medição, as condições de trabalho (normalmente ambientais a presença do criador) dificultam a obtenção de dados. Ao mesmo tempo o zoometrista deve estar familiarizado com todo este arsenal numérico e escolher em cada caso as variáveis que mais interesse têm para o objectivo pretendido (Sanudo, 2009).

No entanto, os índices zoométricos são importantes para a zootecnia, pois além de ajudarem a fazer o diagnóstico racial, fornecem informações relacionadas à produtividade de uma manada. Com os índices zoométricos é possível classificar a capacidade de produção de carne e

seleccionar os melhores animais para a produção animal sustentável (Bernardi, 2022). Além disso, a Zoometria também permite outras abordagens no estudo de uma raça como a determinação do dimorfismo sexual (Hevia & Quiles, 1993).

3.4. Factores que influenciam a expressão fenotípica

O fenótipo observado em um animal é o produto da expressão do seu genótipo mediado pelo ambiente local. Mudanças no ambiente local, ou se o genótipo for transferido para um ambiente diferente, resultarão num outro conjunto de efeitos ambientais. Os efeitos ambientais são importantes quando alteram a expressão do genótipo o suficiente para que o fenótipo mude. Os componentes importantes que influenciam a expressão fenotípica dos animais são: adaptabilidade e plasticidade fenotípica, interações genótipo-ambiente e a eficácia da selecção entre ambientes (Anderson, 2004).

Adaptabilidade e plasticidade fenotípica-mudanças em ambientes locais são reagidas por organismos de várias maneiras, incluindo mudanças genéticas intergeracionais (adaptação) que afectam a adaptação, valor ou aptidão do organismo. A capacidade de certos genótipos de produzir diferentes fenótipos em diferentes ambientes é chamado de plasticidade. Isto é, quando a resposta de um genótipo a mudanças nos efeitos ambientais é refletida em diferentes fenótipos pode-se inferir que os traços genótipos envolvidos são sensíveis a variação ambiental.

As interações genótipo-ambiente significa as estimativas de interação genótipo-ambiente indicam a tendência para o tamanho das diferenças de desempenho entre os genótipos depende dos efeitos ambientais. A maioria das evidências científicas apoia a afirmação da probabilidade de interação genótipo-ambiente aumenta conforme a diferença nas condições predominantes dos ambientes aumenta, e a distância genética entre as raças também aumenta. Muitos relatos concordam que o ganho genético é comprometido quando os níveis de produção da manada são restritos no ambiente, resultando em variação genética deprimida. Portanto pesquisas ainda são necessárias para concluir uma exploração sistemática dos níveis de interação genótipo-ambiente em toda a produção, para as principais características de produtividade das espécies mais importantes.

A Eficácia da selecção entre ambientes significando que em ambientes stressantes, animais que são mais resistentes ao stress, portanto, têm maiores taxas de crescimento e também menores mortalidades, e conseqüentemente mais produtivos. A selecção para a taxa de crescimento sob stress contínuo resulta em animais com alta adaptação, mas com baixo potencial de crescimento.

A selecção alternativa em continuação, baixo stress leva a genótipos com alto potencial de crescimento, mas baixa adaptação.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local de estudo

O estudo foi realizado na Estação Zootécnica de Chobela, situada no povoado de Chobela localizado no distrito de Magude, entre a latitude 24° 59' 20" Sul e longitude 32° 45' 10" Este. O distrito de Magude, com sede na vila de Magude-Matchabe, está localizado na parte Norte da Província de Maputo, limita-se a Norte pelos distritos de Chókwè e Bilene Macia da Província de Gaza, a sul pelo distrito de Moamba, a Este pelo distrito da Manhiça e Oeste pela República da África do sul. Neste distrito existe produção no sector familiar e privado de gado bovino, suíno, caprino, ovino (sector familiar) e aves, principalmente galinhas cafreais (sector familiar) (Ministério de Administração Estatal, 2005). A figura abaixo ilustra o mapa do distrito de Magude.

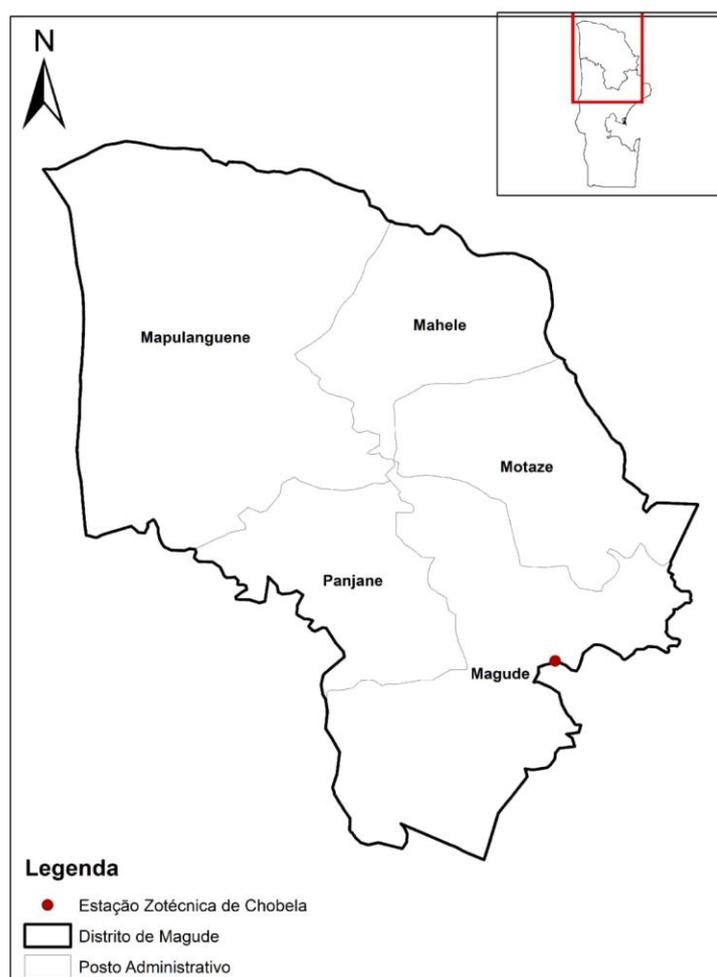


Figura III: Mapa do distrito de Magude (Localização do local de estudo)

O clima do distrito é subtropical seco, de acordo com a classificação Koppen, situando-se a temperatura média anual entre 22 e 24°C e uma pluviosidade média anual de 630 mm. Predominam duas estações do ano, a quente de pluviosidade elevada que se estende nos meses

de Outubro à Março com 80% da precipitação anual e a estação fresca e seca entre os meses de Abril à Setembro.

A população é jovem (42%, abaixo dos 15 anos de idade), maioritariamente feminina (taxa de masculinidade de 42%) e de matriz rural (taxa de urbanização de 19%). De modo geral, a população do distrito de Magude dedica-se à agricultura de subsistência, em sequeiro, com significativo recurso à tracção animal e em parcelas com menos de 1ha, baseada na cultura de milho, amendoim, feijões, mandioca, gergelim, entre outras culturas de menor rendimento (Ministério de Administração Estatal, 2005).

4.2. Grupo amostral e amostragem

Constituíram o grupo de estudo 135 caprinos reprodutores seleccionados aleatoriamente, descritos na Tabela I. Destes, 55,56% eram da raça *Landim* e 44,44% da raça *Pafúri*.

Tabela I: Unidades amostrais distribuídas por raça e categorias

Categoria	Raças		Total
	<i>Landim</i>	<i>Pafúri</i>	
Cabra	74	57	131
Bode	1	3	4
Total	75	60	135

4.3. Colecta de dados

Para colecta de dados, os caprinos eram confinados, observados os atributos e de seguida eram contidos para a aferição das medidas morfométricas. Concernente as características qualitativas, foram observados: o perfil facial, orientação das orelhas, presença de chifres, orientação dos chifres, formato dos chifres, presença de barba, cor da pelagem e padrão da pelagem (simples ou irregular).

Para avaliação morfométrica, foi utilizada a fita zoométrica, depois de conter os animais em uma posição não forçada, foram mensuradas as medidas (Figura IV): (1) Comprimento da cabeça (espaço desde o osso occipital até o lábio inferior), (2) Largura da cabeça (espaço entre os arcos zigomáticos), (3) Comprimento da orelha (distância da base da orelha até a ponta final da mesma), (4) Comprimento do chifre (medido o espaço da base do chifre até a ponta final), (5) Altura da cernelha (medida que vai desde a extremidade distal do membro anterior até o ponto mais alto da cernelha), (6) Perímetro torácico (Medida que parte do ponto da região interescapular envolvendo toda região torácica) e (7) Comprimento do corpo (Medida que vai desde a articulação da escápula-humeral até a extremidade posterior do ísquio).

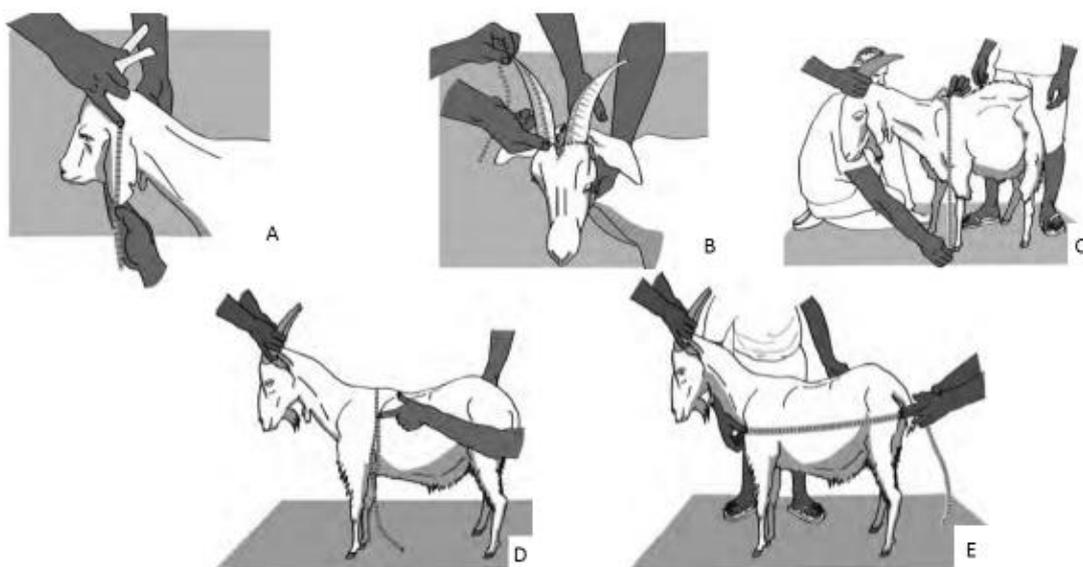


Figura IV: Ilustração da aferição morfométrica: A-comprimento da orelha, B-comprimento do chifre, Altura do animal, D-Perímetro torácico e, E- Comprimento do corpo

Fonte: (Food and Agriculture Organization (FAO), 2012)

4.4. Cálculos dos Índices zoométricos

Os índices zoométricos fornecem informações para o diagnóstico racial ou para a determinação de estados somáticos predisponentes e certas funcionalidades, ou para determinar o dimorfismo sexual de uma raça. Além disso, algumas variáveis que, individualmente e isoladamente, podem não manifestar poder discriminante, manifestam-no nos índices feitos a partir delas (Hevis & Quiles, 1993).

Os índices que refletem a produtividade do animal são: (i) Índices de interesse etnológico (Permitem classificar os animais de acordo com a sistemática baroniana em brevilinea (≤ 85 cm) mesolíneo (entre 86 cm e 88 cm) ou longilíneo (≥ 90 cm); (ii) Índices de interesse produtivo (Indicam que quanto menor o valor, mais próximo o animal está de um retângulo, a forma predominante em animais com aptidão açougueira); (iii) Índice de anamorfose, é o índice mais baixo que indica o tipo de pernas mais altas e leves, tendendo para um tipo de velocidade; (iv) Índice morfológico, indica o tipo e função dos animais associados a influência significativa do sistema de criação (Parés & casanova, 2015).

Os índices zoométricos foram calculados a partir das relações das medidas mensuradas:

a) Índices de interesse etnológico

- 1) Índice corporal: Comprimento corporal / Perímetro torácico x 100
- 2) Índice cefálico: Largura da cabeça / Comprimento da cabeça x 100
- 3) Índice torácico: Altura da cernelha / Perímetro torácico x 100

b) Índice do interesse produtivo (aptidão sarcopoiética)

- 1) Índice da proporcionalidade: Altura da cernelha / Comprimento do corpo x 100

4.5. Análise de dados e apresentação de resultados

Os dados colectados foram inseridos numa base de dados em Excel e analisados no programa estatísticos SPSS versão 27. Para as variáveis qualitativas determinou-se a frequência e média, enquanto para os dados zoométricos determinou-se a média e desvio padrão. Depois de passar o pressuposto de normalidade (teste de Shapiro-Wilk), as médias entre grupos foram comparadas pelo T-test ao nível de 5% de significância.

5. RESULTADOS

5.1. Caracterização dos atributos raciais

Dos 135 reprodutores incluídos no presente estudo para caracterização fenotípica, relativamente ao perfil racial, a raça *Landim*, com 75 animais, apresentou-se com dois padrões dos quais 57,9% com perfil facial convexo e 42,1% com perfil côncavo, enquanto que a raça *Pafúri*, composta por 60 animais, foi caracterizada em 100% por apresentar um perfil facial convexo. As orelhas dos caprinos da raça *Landim* apresentaram-se erectas enquanto que a raça *Pafúri* possui orelhas pendulares.

Todos os caprinos de ambas raças possuíam chifres, importa realçar que para todos os casos, os caprinos da raça *Pafúri* apresentaram chifres mais longos. Concernente a orientação dos chifres, 36,84% dos caprinos da raça *Landim* apresentaram chifres orientados para trás, 36,84% orientados obliquamente para cima e 26,3% com orientação lateral, enquanto que 82,35% dos caprinos da raça *Pafúri* apresentaram chifres com orientação lateral e 17,64% com chifres orientados para trás. Em relação ao formato dos chifres, a raça *Landim* apresentou 36,84% de animais com chifres rectos, 31,57% com chifres em espiral e 31,57% com chifres curvos, na raça *Pafúri* 82,35% apresentaram-se com chifres em forma de espiral e 17,64% com chifres curvos.

Dos 135 animais, observou-se que 55% possuíam barba (longa), sendo *Landim* (18 animais) e *Pafúri* (22 animais). No padrão da pelagem, 75% dos animais apresentaram-se de tom simples (pelagem sem pigmentos ou sem manchas circulares brancas) e 25% de forma irregular (pelagem com pigmentos ou manchas circulares brancas). Relativamente às cores da pelagem, 16,66% dos animais apresentaram pelagem preta malhada de branco; 22,2% pelagem castanha com tom claro; 13,88% pelagem castanha; 11,10% castanha com tom escuro; 11,10% pelagem branca; 8,3% pelagem castanha malhada de branco; 8,3% pelagem castanha com tom escuro malhada de branco; 2,7% pelagem castanho-clara malhada de branco; 2,7% com pelagem cinza malhada de branco e 2,7% com pelagem preta.

5.2. Caracterização morfométrica

5.2.1. Cabras

Foram avaliados 7 variáveis morfométricas em 131 cabras, não tendo sido observadas características com diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) para todas as variáveis nas raças em estudo. A tabela II apresenta a média e o desvio padrão das 7 medidas morfométricas aferidas em ambas raças.

Tabela II: Valores médios das variáveis em cabras

Raça (Cm)

Variável	Landim	Pafúri	P-Value
<i>Comprimento da cabeça</i>	11,25 ± 0,647	11,43 ± 0,753	0,457
<i>Largura da cabeça</i>	9,06 ± 0,566	9,17 ± 0,588	0,585
<i>Comprimento da orelha</i>	5,08 ± 0,522	5,17 ± 0,488	0,641
<i>Comprimento do chifre</i>	3,21 ± 0,827	3,00 ± 0,802	0,476
<i>Altura da cernelha</i>	22,67 ± 1,200	22,53 ± 1,657	0,428
<i>Perímetro torácico</i>	26,94 ± 1,247	27,20 ± 2,274	0,685
<i>Comprimento do corpo</i>	23,31 ± 1,733	23,07 ± 6,110	0,611

*Média ± desvio padrão; Valor-p determinado por T-test

5.3. Índices zoométricos

5.3.1. Cabras

Foram determinados 4 índices zoométricos em 131 cabras e observou-se alto coeficiente de variância para o índice corporal e baixos coeficientes para o índice torácico, índice da proporcionalidade e índice cefálico. A tabela III apresenta os índices zoométricos das raças.

Tabela III: Índices zoométricos em cabras

Índices zoométricos	Raça	
	Landim (%) n= 74 cabras	Pafúri (%) n= 57 cabras
Índice corporal	86,52	84,81
Índice cefálico	80,53	80,22
Índice torácico	84,14	82,83
Índice da proporcionalidade	97,25	97,65

Através da Tabela III nota-se que as cabras da raça *Landim* apresentaram valores superiores para os índices corporal, torácico e cefálico (86,52; 84,14 e 80,53) em relação a raça *Pafúri* que somente apresenta um valor superior no índice da proporcionalidade (97,65).

6. DISCUSSÃO

6.1. Características raciais

Os caprinos da raça *landim* apresentaram-se com perfil facial côncavo e convexo, chifres erectos, pelagem variada (preta, castanha-claro e escura, malhada), orelhas erectas, sendo estas características compactáveis com os achados de Jordão (2004), que descreveu que o caprino *landim* é caracterizado por apresentar pelagem variada, orelhas erectas, cabeça com perfil côncavo nas fêmeas e ligeiramente convexa nos machos. A raça *Landim* apresentou 25% com padrão da cor da pelagem irregular, o que pode ser consequência de cruzamentos com outras raças de cores diferentes ou provavelmente como resultado do fluxo gênico entre essas duas populações vizinhas.

Os caprinos da raça *Pafúri* foram caracterizados por apresentar um perfil facial convexo, orelhas pendulares, chifres em forma de espiral, e pelagem variada, características estas compactáveis com as observadas por Morgado (2002) que descreveu que o caprino *Pafúri* apresenta cabeça com perfil convexo, orelhas médio-longas e cortadas com pontas arredondadas, chifres em ambos os sexos bem desenvolvidos, menores e em forma de cimitarra (espiral) nas fêmeas e cor muito variável.

Maior parte da população caprina do local de estudo foi caracterizada por possuir barba, característica essa que vai de acordo com Jordão (2004) e Morgado (2002), que reportam que esta característica seja comum nas duas raças, embora uma parte da população caprina, cerca de 47,23%, não apresentava barba, o que pode significar que houve cruzamento com outras raças, pois para Jordão (2004) e Morgado (2002), todos os machos e cerca de 12% das fêmeas *Landim* apresentam barba e, na raça *Pafúri*, machos e fêmeas apresentam barba.

Ambas raças (*Landim* e *Pafúri*) foram caracterizadas por apresentar chifres, o que tem importância sociocultural e também são usados para autodefesa contra os predadores ou mesmo em casos de briga entre animais quando disputam algo.

6.2. Caracterização morfométrica

As cabras da raça *Landim* foram caracterizadas por apresentar maior comprimento de chifres (DM:0,21), maior altura da cernelha (DM:0,14) e maior comprimento do corpo (DM:0,24). As cabras da raça *Pafúri* foram caracterizadas por apresentar maior comprimento da cabeça (DM:0,18) e maior largura da cabeça (DM:0,11), maior comprimento da orelha (DM:0,09) e maior perímetro torácico (DM:0,26), características estas que vão de acordo com Maciel (2004) onde descreveu a raça *Landim* por ter pequenas variações em tamanho e adaptação às condições severas do ambiente e descreve ainda que os animais de maior tamanho encontram-se na Províncias de Tete.

As cabras da raça *Pafúri* foram caracterizadas por apresentar menor comprimento dos chifres em relação a *Landim*, Nacodoa (2013) descreveu que os chifres da raça *Landim* estão presentes em ambos sexos, sendo nos machos mais bem desenvolvidos e divergentes, e pequenos nas fêmeas. No entanto, as relações e o equilíbrio das partes do corpo dos caprinos *Pafúri* em Chobela aparentemente são mais estáveis que nos caprinos *Landim* o que segundo (Hankamo, 2020) reflecte as características da raça quando crescem sob condições de manejo mais próximas. O mesmo autor relata que diversas medidas corporais e índices calculados a partir das medidas corporais são indicadores importantes das características da raça e do tipo de produção dos animais, nesse sentido, quando comparada a altura do animal e comprimento do corpo em ambas raças verificou-se que, em alguns animais, a altura é maior que o comprimento do corpo, o que desvirtua as características da raça.

Um estudo feito por Fajemilehin e Salako (2008), sobre características morfométricas em cabras anãs, indica que, na maturidade, as medidas lineares do corpo são essencialmente constantes, refletindo o tamanho hereditário do esqueleto, por outra, os autores citaram que as medidas esqueléticas como altura do animal e as medidas do perímetro torácico, aumentam consistentemente à medida que o animal envelhece, isso reflete que os animais podiam ter desenvolvimento esquelético normal e a condição corporal normal (Fajemilehin *et al.*, 2016), Os autores acrescentaram ainda que os caprinos têm potencial para armazenar informações genéticas únicas que se tornam úteis quando o ambiente exige mudanças na estratégia de produção e que o melhoramento genético está centrado nas raças indígenas de caprinos porque estão mais adaptadas ao ambiente tropical e que podem ser mais produtivas em seu ambiente nativo do que as raças exóticas (Info, 2014).

Os criadores (Pastores) conseguem distinguir facilmente características fenotípicas desejáveis, a variabilidade dessas características pode ser útil no programa de seleção. A presente caracterização fenotípica de caprinos na área de estudo tem que ser apoiada com caracterização molecular, particularmente pela sua elevada prolificidade para fazer uso destas populações peculiares de caprinos. As características adaptativas que os animais da Estação Zootécnica de Chobela (EZO) adquiriram por gerações devem ser melhoradas através da aplicação de um programa de melhoramento animal e comunitário.

6.3. Índices zoométricos

Para os índices zoométricos, os Caprinos *Landim* apresentaram valores superiores nos índices: corporal (DP:1,71), cefálico (DP:0,31) torácico (DP:1,31) em relação a *Pafúri* caracterizada por apresentar valor superior no índice da proporcionalidade (DP:0,4). Os caprinos *Landim* e *Pafúri* foram caracterizados por apresentar altos coeficientes para o índice corporal, significando divergência entre as raças, e baixos coeficientes para os índices cefálico, torácico e da proporcionalidade, o que significa a tendência das raças serem similares e, desta forma, segundo

Sanudo, (2009) interpretar o índice da proporcionalidade é mais intuitivo do que o índice corporal, pois indica que quanto menor o valor, mais próximo o animal está de formato de retângulo, a forma predominante em animais com aptidão de açougueiro ou "desenvolvimento muscular".

Segundo o autor Jarquim (2019), descreveu o índice corporal de caprinos a proporcionalidade da raça que permite classificar os caprinos de acordo com a sistemática baroniana em brevilineo, mesolineo ou longilineo, com a determinação do índice corporal, as cabras *Landim* foram caracterizados por serem animais mesolíneos (86,52%) e *Pafúri* brevilineos (84,81%) e ambos possuem biótipo característico para a produção de carne, o que é compatível com (Sanudo, 2009) que classifica como brevilineos os valores ≤ 85 cm, mesolíneos valores entre 86 cm e 88 cm e longilineos valores ≥ 90 cm.

6.4. Influência do manejo no controle da reprodução

Um dos factores que influenciam no controlo da reprodução é o período do acasalamento e a época em que as crias nascem, para que se obtenham bons resultados, requer o manejo separado de machos e fêmeas durante todo o ano, introduzindo os machos na manada no momento desejado ou apropriado para o acasalamento. De acordo com Peacock (1996), este factor de controlo da reprodução é adequado apenas para cabras que ficam alojadas durante a maior parte do ano, caso contrário haveria uma grande procura de mão-de-obra para cuidar de duas manadas na pastagem.

E outro possível factor que terá contribuído para a não distinção clara entre as raças é condição corporal, isto é, a condição corporal é o melhor parâmetro para se definir quais são as fêmeas que devem ser ou não submetidas à estação de monta, usando-se a monta natural, a inseminação artificial, a sincronização do estro-ovulação ou a transferência de embriões, pois o peso vivo é, também, influenciado pela raça e pelo tamanho do indivíduo, e é importante compreender que o desempenho reprodutivo e produtivo são directamente afectados pela condição corporal das matrizes e reprodutores.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo não permitem distinguir as raças nativas pelo que conclui-se que as raças *Landim* e *Pafúri* explorados em Chobela não são puras. Uma caracterização adicional em nível molecular poderá fornecer informações conclusivas e permitir distinguir claramente as duas raças caprinas existentes na EZC.

8. RECOMENDAÇÕES

- ✓ Maneio separado de machos e fêmeas durante todo o ano introduzindo os machos na manada no momento desejado para o acasalamento;
- ✓ Reforçar a vigilância dos animais nas pastagens para evitar cruzamento entre as duas raças (Landim e Pafúri);
- ✓ Melhorar a selecção dos animais para reprodução através das características morfométricas.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, S., (2004), *Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture - Environmental Effects on Animal Genetics Resources*. Journal Article. Department for International Development (DFID).
- Barragán, R.M., (2017). *Zoometry: a useful tool for determining the productive aptitude of domestic ruminants*. Journal Dairy.
- Bernardi, R., (2022). *Ruminant Production Zoometric Indices in Dorper Lambs Of Different Age Groups*. Journal Article. São Paulo. Brasil.
- Boogaard, B., Moyo, S., (2015). The multi-functionality of goats in rural Mozambique: Contributions to food security and household risk mitigation. *Research Program on Dryland Systems*.
- Carmona, R. (2011). *Morfometria de carneiros do grupo genético Pantaneiro do centro tecnológico de ovinos*. Dissertação de Mestrado. UNIDERP.Mato grosso do sul. Brasil.
- Bértoli, C., (2008). *Introdução À Zootecnia*. Apostila. Instituto Federal Catarinense. Santa Catarina.Brasil.
- Cumbula, D., Taela, M., (2020). Animal genetic resources (AnGR) in Mozambique. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, <https://doi.org/10,1088/1755-1315/482/1/012045>.
- Fajemilehin O., Ekiti, A., Salako, A., (2016), *Body measurement characteristics of the West African Dwarf (WAD) Goat in deciduous forest zone of Southwestern Nigeria*
- Food and Agriculture Organization (FAO), (2012), Phenotypic characterization of animal genetic resources, In *FAO Animal Production and Health Guidelines: Vol, No 11*.
- Garrine,C., (2007), Genetic Characteriation Of Indigenous Goat Populations Of Mozambique, by *Department of Production Animal Studies in Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria*. South Africa
- Getaneh, M., Taye,M., Kebede, D., Andualem, D., (2022), Structural indices of indigenous goats reared under traditional management systems in East Gojjam Zone, Amhara Region, Ethiopia, <https://doi.org/10,1016/j,heliyon,2022,e09180>
- Goats, L., (1959), *Part Two Small Ruminant Types-Goats Large Goats*, Journal Article
- Hankamo, A., Woldeyohannes, T., Banerjee, S., (2020), Morphometrical Characterization and Structural Indices of Indigenous Goats Reared in Two Production Systems in Sidama Zone, Southern Ethiopia, *International Journal of Animal Science and Technology*
- Info, A, (2014), *UFAS - SETIF Path coefficient analysis of body weight and body measurements in Red Sokoto goats (Caprahircus I ,) of Niger State , Nigeria, 07, 4–11,*
- Lim, D.,Morse,E., (2010), *Caracterização Morfoestrutural, Titutional Environment and Entrepreneurial Cognitions: A Comparative Business Systems Perspective, Entrepreneurship*

Theory and Practice

- Lohani, M., & Bhandari, D, (2021), The Importance of Goats in the World, *Professional Agricultural Workers Journal*
- Lopes, D., (2012), *Variabilidade Genética, Estrutura populacional e Relações evolutivas de cabras crespas com base em marcadores moleculares microssatélites e DNA mitocôndrial*, Dissertação de Pós Graduação. UFRGS. Porto Alegre. Brasil
- Morgado, P., (2002) *Manual Técnico de Maneio de pequenos Ruminantes*. Moçambique
- Mataveia, G., Garrine, C., Pondja, A., Hassen, A., Visser, C., (2019), *Smallholder goat production in the Namaacha and Moamba districts of southern Mozambique*
- Medeiros, S., Gomes, C., Nascimento, M., Albertini Z., (2013), Eficiência Nutricional: Chave Para a Produção Sustentável De Carne Bovina, In *Melhoramento Genético - Aplicado em Gado de Corte*. Embrapa. Brasil
- Menezes, C., Martinez, M., Ribeiro, N., P (2006), Genetic characterization of Brazilian native breeds of goats using 27 markers microsatellites, *Revista Brasileira de Zootecnia*
- Ministério de Administração Estatal, (2005), *Perfis Distritais de Mocambique*, Maputo. Moçambique
- Oliveira, S., (2020), *Produção De Caprinos Leiteiros no Nordeste do Brasil. Dissertação de Doutorado. UNESP. São Paulo. Brasil*
- Parés, C., & Allés, C., (2015), *No functional sexual dimorphism in Minorcan horse assessed by geometric morphometric methods. University of Lleida. Catalunya. Spain*
- Peacock, C., (1996), *Management of reproduction. Journal Article*
- Pessoa, J., (2011), *Índices zométricos, Simpósio internacional sobre os caprinos. Paraíba. Brasil*
- Richard O., Dalam Z., (2018) *situacao da biodiversidade no sector pecuario, Angewandte Chemie International Edition 6 (Vol 11)*
- Sanudo, C., (2009), *Valoración morfológica de los animales domésticos*. Ministerio de Medio ambiente e medio Ruraly Marino. Espana
- Sautier, D., (2017), *O Cabrito de Tete Fase 1 - Cadeia produtiva e Tipicidade*. Projecto de Apoio ao Registo de uma Indicação Geográfica Piloto em Moçambique. IPI. Moçambique
- Silva, M., Diniz, R., Rosado, C., (2015), *Criação Racional De Caprinos, Curso De Qualificação Profissional Criação-UFLA. Minas Gerais. Brasil*
- Singh, J., Kumar, M., Sharma, A., Pandey, G., (2016). *Smallholder Goats Production in Souther Africa. South Africa*
- Vareiro, J., SANTOS, M., (2011), *Medidas morfométrica. VII Simpósio de ciências da UNESP. São Paulo. Brasil.*
- Voltolini, V., Santos, M., Moraes, A., Araújo, G., (2011), *Principais modelos produtivos na criação*

de caprinos e ovinos, *Produção de Caprinos e Ovinos No Semiárido. Brasil*

10. ANEXOS

Anexo I: Avaliação do atributo racial

Ocorrência de características qualitativas de caprinos colectados na área de estudo

Características	Nível de classe
Perfil facial	<ul style="list-style-type: none">➤ Convexo➤ Côncavo
Orientação da orelha	<ul style="list-style-type: none">➤ Erectas➤ Pendulares
Presença de chifre	<ul style="list-style-type: none">➤ Curtos➤ Longos
Orientação do chifre	<ul style="list-style-type: none">➤ Lateral➤ Obliquamente para cima➤ Para trás
Formato do chifre	<ul style="list-style-type: none">➤ Curva➤ Espiral➤ Recta
Barba	<ul style="list-style-type: none">➤ Presente➤ Ausente
Cor da pelagem	<ul style="list-style-type: none">➤ Branca➤ Castanha➤ Castanha clara➤ Castanha escura➤ Castanho-escura malhada de branco➤ Castanho-clara malhada de branco➤ Castanha malhada de branco➤ Cinza malhado de branco➤ Preta➤ Preto malhado de branco
Padrão da pelagem	<ul style="list-style-type: none">➤ Irregular➤ Simples



Figura: Observações dos atributos raciais em cabras Pafúri e Landim, Imagens A e B ilustram cabras Pafúri (a primeira com pelagem castanha e irregular e a segunda com pelagem branca e simples, Imagens C, D e E ilustram cabras Landim (primeira com pelagem cinzenta e irregular, a segunda com pelagem preta simples e a terceira com pelagem castanha malhada de branco),

Fonte: Imagens tiradas pela Autora (Deiby Culhe) na Estação Zootécnica de Chobela



Figura: Bodes da raça Pafúri explorados na Estação Zootécnica de Chobela

Fonte: Imagens tiradas pela Autora (Deiby Culhe) na Estação Zootécnica de Chobela



Figura: Bode da raça Landim explorado na Estação Zootécnica de Chobela

Fonte: Imagem tirada pela Autora (Deiby Culhe) na Estação Zootécnica de Chobela

Anexo III: Caracterização morfométrica



Figura: Medidas morfométricas: A-comprimento da cabeça, B-largura da cabeça, C-comprimento da orelha,D-comprimento do Chifre

Fonte: Imagens tiradas pela Autora (Deiby Culhe) na Estação Zootécnica de Chobela



Figura: Medidas morfométricas: A-Altura da cernelha, B-Perímetro torácico, C-comprimento do corpo,

Fonte: Imagens tiradas pela Autora (Deiby Culhe) na Estação Zootécnica de Chobela