



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Trabalho de Culminação de Estudos II

Trabalho de Investigação

Abundância relativa de Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do Parque Nacional de Maputo, província de Maputo

Autora: Adelina Novela

Maputo, Novembro de 2025



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Trabalho de Culminação de Estudos II

Trabalho de Investigação

Abundância relativa de Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do Parque Nacional de Maputo.

Autor:

Adelina Armando Novela

Supervisor:

Mestre Núria Monjane

Maputo, Novembro de 2025

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela graça e o dom da vida, pela força para me manter firme durante todos anos que aqui estive.

Agradeço infinitamente os meus pais Armando Novela e Rabeca Mabunda, pelo amor e carinho incondicional, encorajamento incansável, paciência e apoio ao longo da minha árdua caminhada. agradeço pois mesmo dentro das dificuldades que tinham esforçavam se para garantir o básico. A minha tia Jurbert por incetivar de forma incansável, a sua prontidão em ajudar e por todo apoio que sempre deu. As minhas irmãs Graciete e Iraque e ao meu irmão Armando Jr. pelo suporte incondicional, por estarem sempre dispostos a ajudar. Um obrigado a minha amiga Angelina Chilaúle pelo suporte e ao Mauro Magaia pela motivação.

A minha supervisora Mestre Núria Monjane pela orientação, dedicação, paciência, disponibilidade e conhecimentos transmitidos durante a realização do trabalho.

UEM-DCB pelo direccionamento, principalmente aos docentes que acompanharam durante os dias da expedição no Parque Nacional de Maputo, Prof. Doutor Cornélio Ntumi, Prof. Dra. Alice Massigue e Eng. Hugo Mabilana, pelo apoio.

Aos colegas do DCB, com quem pude contar durante a caminhada, a Belarmina Salvador, A Zaira Valgy, António Albertina, Sara Chabana, Fernada Amado, Florêncio Francisco, e ao grupo de expedição em geral,

Aos que por alguma razão não tenham sido mencionados, endereço o meu

Muito Obrigado!

Declaração de Honra

Eu, Adelina Aramando Novela, declaro por minha honra, que os dados presentes neste trabalho reflectem a verdade encontrada em campo e que este trabalho nunca foi apresentado, na sua essência ou parte dele, para obtenção de qualquer grau, e constitui o resultado da minha investigação, estando indicadas na bibliografia as fontes utilizadas para o suporte científico.

Maputo, Novembro de 2025

(Adelina Aramando Novela)

Resumo

As áreas protegidas constituem uma pedra angular da conservação, pois tendem a estar associadas a uma maior biodiversidade e abundância de fauna do que as áreas não protegidas. Contudo, nem todas as áreas são igualmente eficazes devido à variação nas actividades humanas. Esta pesquisa compara a abundância relativa do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) em três áreas do lado de dentro e fora do Parque Nacional de Maputo (PNAM). Por meio do método de transectos lineares através da contagem de fezes foram delineados 36 transectos de 1 km de comprimento e 500 m de largura, dos quais 18 localizados dentro e 18 fora do PNAM nas comunidades de Massohane 1, Massohane 2 e Guengo, cada com uma intensidade diferente de actividade humana para estimar a abundância relativa de cabrito vermelho e de Suni. A abundância foi determinada através do Índice quilométrico de abundância (IKA). O teste t -student foi aplicado para comparar a abundância dentro e fora do parque a um nível de significância de 5%. A abundância relativa do Cabrito vermelho (29 registros/km $\pm$ 13.69) e do Suni (16 registros/km $\pm$ 14.29) foi maior dentro do PNAM comparativamente ao lado de fora do parque (25 $\pm$ 8.13; (14 $\pm$ 9.78 respectivamente), contudo, as diferenças não foram significativas (t=0.747; p>0.05, e t=0.25; p>0.05 respectivamente). No entanto nas análises restritas as comunidades, a abundância relativa de cabrito vermelho foi significativamente maior dentro do parque apenas na comunidade de Massohane 1.- Esses padrões indicam que o PNAM tem um efeito positivo na proteção das espécies estudadas, reforçando a importância de manter ações contínuas de fiscalização, gestão e monitoramento, a fim de assegurar a conservação a longo prazo.

Palavras-chaves: Áreas protegidas, Abundância relativa, Cabrito-vermelho, Suni. Parque Nacional de Maputo

Lista de Abreviaturas

ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
APs	Áreas Protegidas
CDB	Convenção da Biodiversidade
DNAC	Direcção Nacional de Áreas de Conservação
GPS	Sistema de Posicionamento Geográfico
IQA	Índice Quilométrico de abundância
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
MTA	Ministério da Terra e Ambiente
PNAM	Parque Nacional de Maputo
PPF	Peace park Foudation
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
WWF	World Wide Found

Lista de figuras

Figura 1: Localização do Parque Nacional de Maputo.....	10
Figura2: Desenho amostral-Diagrama.....	14
Figura : Descrição da ocorrência de cabrito vermelho dentro e fora do parque nas áreas comunitárias de Guengo e Massohane.....	16
Figura4: Descrição da ocorrência do Suni dentro e fora do parque nas áreas comunitárias de Guengo e Massohane	18

Índice

Agradecimentos	I
Declaração de Honra	II
Resumo	III
Lista de Abreviaturas	IV
Lista de figuras	V
1.Introdução	1
1.1. Problema	3
1.2. Justificativa	3
2. Objectivos	4
2.1. Geral:	4
2.2 Específicos:	4
3. Hipóteses	5
4. Revisão Bibliográfica	5
4.1. Cabrito-vermelho (<i>Cephalophus natalensis</i>)	5
4.2. Estado de conservação e ameaças do Cabrito Vermelho	7
4.3. Suni (<i>Neotragus moschatus</i>)	7
4.4. Estado de conservação e ameaças do Suni	9
5. Área de estudo	9
5.1. Histórico do PNAM	10
5.2. Clima e hidrografia	11
5.3. Solos	11
5.4. Vegetação	11
5.5. Fauna	12
6. Metodologia	13
6.1. Materiais	13
6.2. Periodicidade e Método	13
6.3. Amostragem	13
6.4. Análise de dados	15
7. Resultados	16
7.1. Abundância relativa do Cabrito vermelho	16
7.2.Abundância relativa de Suni no PNAM	18

8. Discussão	19
8.1. Abundância de Cabrito Vermelho	19
8.2. Abundância relativa do Suni	21
9. Conclusão	24
10. Recomendações e Limitações	24
10.1. Recomendações	24
10.2. Limitações	24
11. Referências Bibliográficas	26
12. Anexos	35

1.Introdução

As áreas protegidas (APs), constituem uma pedra angular da conservação, são consideradas a principal ferramenta para garantir a manutenção de espécies ameaçadas ou endémicas (Dudley, 2008).

Segundo Wilshusen *et al.*, (2002), a criação da maioria das APs, foi baseada na teoria do proteccionismo. Esta teoria prediz que , o sucesso da conservação e a manutenção da vida selvagem dependem de acções como exclusão de pessoas, a redução do uso consutivo de recursos e de qualquer forma de impacto humano (Oates 1999, Hutton *et al.*, 2005). Portanto, de acordo com esta abordagem, espera-se que as APs retenham mais biodiversidade em relação as áreas não protegidas (Adams, 2005). Espera-se menor retenção da biodiversidade em áreas com a presença humana pois estas áreas são propícias para acções como o desflorestamento, sobre-exploração de recursos, poluição, fragmentação do habitat que promovem a perda de habitat (Nepstad *et al.*, 2006).

Estudos recentes de meta-análises confirmaram que a riqueza e abundância de espécies em áreas de conservação, são geralmente maiores dentro do que fora dessas áreas, porém, para alguns grupos taxonómicos de mamíferos há maior abundância e densidade fora do que dentro dos parques devido a factores como fragmentação de habitat, a pressão de caça e a competição com outras espécies (Coetzee *et al.*, 2014). No entanto, é esperado que enquanto o habitat for conservado por meio da expansão de áreas protegidas e de programas de gestão da biodiversidade, as espécies deverão permanecer estáveis dentro das áreas protegidas.

Em Moçambique as áreas de conservação ocupam cerca de 18,57 milhões de hectares, que correspondem a cerca de 25% do território nacional, e incluem Parques nacionais, Reservas nacionais, Coutadas Oficiais, Áreas de conservação comunitárias e Fazendas de bravia (WWF, 2016;). Os parques nacionais são essenciais para a conservação da fauna bravia, pois funcionam como refúgios, oferecendo proteção contra ameaças externas, como a caça e a destruição dos habitats. A sua eficácia pode ser observada através da diversidade e abundância das espécies presentes, com base em levantamentos populacionais, monitoramento dos seus movimentos e avaliação das principais pressões humanas (Gaston *et al.*, 2008; Watson *et al.*, 2014).

No entanto, a presença de assentamentos humanos dentro e ao redor das áreas de conservação é um fenómeno que afecta o processo de conservação, devido às práticas de uso de terra e dos recursos biológicos que são contraditórios com os objectivos de conservação (MICOA, 2004).

Estudos da ocorrência e abundância de espécies consideradas indicadoras, sobretudo aquelas espécies sensíveis à perturbação ambiental pode ser usado para avaliar a eficácia da conservação de uma área protegida (Craigie *et al.*, 2010). Segundo Sinclair e Arcese (1995), a facilidade de monitoramento, e a sensibilidade às alterações ambientais, torna os ungulados taxons eficazes para avaliar a eficácia de uma área de conservação.

O Suni (*Neotragus moschatus*) e o Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) são espécies relevantes devido a associação com habitats florestais densos, comportamento discreto e sensibilidade à caça e à manipulação do habitat (Kingdon e Hoffmann, 2013). O Suni é uma espécie que habita florestas e matas secundárias, e, por ser territorial e de baixa mobilidade, é altamente vulnerável a alterações no habitat e à pressão de caça (East, 1999; Munthali, 2020). Já o Cabrito vermelho é uma espécie tímida e solitária, que depende de cobertura vegetal densa para refúgio e alimentação, sendo também sensível à presença humana (Estes, 1991).

Em Moçambique o cabrito vermelho e o Suni ocupam a categoria de menor preocupação, segundo a lista vermelha da IUCN (IUCN, 2020). E, no PNAM, tem enfrentado a perda de seu habitat devido a factores de perturbação antropogénica como a caça, desflorestamento para abertura de machambas e expansão de assentamentos humanos (Selemane, 2016; Manhiça *et al.*, 2020).

Levantamentos de fauna especialmente de mamíferos de pequeno porte como o cabrito vermelho e o Suni dentro e fora de áreas protegidas, são necessários para medir o tamanho populacional como também para avaliar as tendências das subpopulações, especialmente fora de áreas protegidas. O presente trabalho pretende comparar a abundância do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do Parque Nacional de Maputo (PNAM) de forma a avaliar o efeito da protecção do parque na conservação dessas espécies.

1.1. Problema

As áreas de conservação incluindo o PNAM, vêm enfrentando crescentes pressões antropicas, como perda de habitat, fragmentação, caça furtiva, crescimento populacional e altos níveis de pobreza ao redor das áreas protegidas, falhas na segurança e (Leverington *et al.*, 2010). Segundo Manhiça *et al.*,(2020), o estabelecimento do PNM gerou conflitos entre as comunidades locais e o Governo visto que a criação do mesmo impôs limitações no uso dos recursos existentes pelas comunidades, o que culminou com o reassentamento dessas comunidades fora dos limites do parque.

Embora o cabrito vermelho e o Suni sejam espécies de pouca preocupação segundo a lista vermelha, há uma forte controvérsia em relação à sua conservação devido à caça furtiva e procura nos mercados de carne de caça no PNAM. Alterações nos tamanhos populacionais são frequentemente a resposta mais imediata das duas espécies à perturbação o que pode comprometer o efeito da proteção do parque.

Neste contexto, o presente trabalho pretende responder a seguinte pergunta: Será que a abundância do cabrito vermelho e Suni é maior dentro do PNAM comparativamente a fora do PNAM?

1.2. Justificativa

Segundo Pulido-Chadídeo *et al.*,(2023) continua a se verificar um cenário deterioração nas tendências da biodiversidade, e um aumento da pressão humana dentro assim como fora das APs e pouco se sabe sobre o potencial da redução de ameaças, sendo que estas ameaças são a razão pela qual estas áreas foram criadas. Entre as décadas 60 e 80, a Reserva Especial de Maputo atualmente proclamada Parque nacional de Maputo, foi afetado por dois eventos nomeadamente, aumento populacional, fora dos limites assim como dentro dos limites da área e a guerra civil, que contribuíram para o declínio da biodiversidade (Plano de manejo, 2023). Segundo Manhiça *et al.*,(2020) até 2020, o parque, contava com cerca de 600 residentes dentro do parque e na zona tampão que dependiam dos recursos do parque para sua sobrevivência. A avaliação do efeito que uma área de conservação exerce, é feita com base em levantamentos urbanísticos e enfatiza o valor crítico de conservação de uma área protegida (Gray *et al.*, 2016). A avaliação da importância de uma área de conservação para uma determinada espécie, pode permitir que os decisores de

políticas definam estratégias de conservação, realoquem recursos de gestão e desenvolvam respostas estratégicas (Leverington *et al.*, 2010).

O Suni é observado repetidamente na mesma área onde se alimenta por períodos relativamente longos, o que indica necessitar de um território muito pequeno. O cabrito vermelho provavelmente ocupa um território maior. Ele se move mais rapidamente em comparação com o Suni, mesmo durante a alimentação (Heinichen, 1972), o que para este estudo ambas espécies podem explicar a eficácia do parque na protecção de grupos de espécies com diferentes hábitos e comportamentos, uma vez que estas duas espécies são muito susceptíveis a caça de subsistência pelas comunidades arredor de áreas de conservação.

Sendo assim, este estudo, fornece dados da eficácia das áreas de conservação na manutenção de populações de mamíferos de pequeno porte como o Cabrito vermelho e Suni, assim como evidências do papel que as áreas de conservação exercem na redução das pressões antrópicas.

2. Objectivos

2.1. Geral:

- Estudar a abundância relativa do cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do PNAM

2.2 Específicos:

- Determinar a abundância relativa do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do PNAM;
- Comparar a abundância relativa do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do PNAM.

3. Hipóteses

H₀: A abundância relativa do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni não difere dentro e fora do PNAM ;

H₁: A abundância relativa do Cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) é maior dentro do PNAM do que fora do parque

4. Revisão Bibliográfica

4.1. Cabrito-vermelho (*Cephalophus natalensis*)

O Cabrito-vermelho é um pequeno antílope pertencente a ordem Artiodactyla e família Bovidae. A primeira impressão apresenta coloração vermelho uniforme e completo, embora haja uma variação substancial. As partes superiores do corpo são tipicamente castanho-avermelhado profundo, a parte inferior dos flancos e partes inferiores são castanho-claro, e tem uma crista proeminente de pêlos castanhos longos e espessos no topo da cabeça, que muitas vezes esconde os chifres (Hoffmann e Bowland, 2013).

Classificação taxonómica do Cabrito Vermelho

Reino: Animalia

Filo: Chordata 1

Subfilo: Vertebrata

Classe: Mammalia

Ordem: Artiodactyla

Subordem: Ruminantia

Família: Bovídeos

Subfamília: Cephalophinae

Gênero: Cephalophus

Espécie: *Cephalophus natalensis*

Distribuição do cabrito vermelho

O cabrito vermelho é endêmico da África, ocorre localmente em manchas florestais e matagais costeiros no Sudoeste da Tanzânia e nas partes costeiras orientais de Moçambique. A distribuição estende-se para sul através de Mpumalanga e a Província de Limpopo da África do Sul, Suazilândia, para KwaZulu-Natal (Wilson 2001). afirma-se também que há também registos de ocorrência no Sul de Malawi.

Em Moçambique a espécie ocorre nas partes costeiras orientais do País, bem como em algumas localidades dispersas no interior (East, 1999 ; Wilson, 2001).

Skinner e Chimimba (2005) afirmam que ao norte e ao sul do Rio Zambeze a espécie encontra-se distribuída de forma descontínua. Estes mesmos autores informam que há registos de ocorrência em várias áreas isoladas do interior em direção ao actual Parque Nacional de Maputo.

Habitats

O Cabrito Vermelho ocorre comumente em florestas e matagais densos, ocorrendo em florestas ribeirinhas e em ravinas densamente arborizadas e arbustos costeiros denso, (Rowe-Rowe, 1994). Segundo Bowland citado por Ehlers-Smith *et al* , o Cabrito Vermelho, em algum momento pode ser avistado em áreas mais abertas durante a busca pelo pasto, porém mediante qualquer perturbação regressam de imediato para a floresta.

Comportamento

De natureza tímida e solitária, o cabrito vermelho é encontrado ocasionalmente em par ou em pequenos grupos; geralmente noturno, quando assustado, imediatamente se esconde em arbustos. As áreas de distribuição geralmente cobrem uma área de 2 a 15 hectares e diminuem em tamanho com o aumento da densidade populacional e disponibilidade de recursos alimentares. Apesar de fazer uso de montes de esterco para demarcar os limites, não há evidência de territorialidade (Bowland e Perrin, 1995).

Reprodução

Podem nascer em qualquer época do ano, os picos de nascimento são atingidos no verão. O tempo de gestação é de cerca de 216, dias depois dos quais nasce um bezerro que fica escondido em matas densas nas primeiras duas semanas, e são visitados apenas para amamentação. O tempo de vida dos indivíduos dessa espécie é de mais ou menos 10 anos (Cillié, 2004 e Prins *et al.*, 2006).

4.2. Estado de conservação e ameaças do Cabrito Vermelho

As principais ameaças para o Cabrito Vermelho, são a fragmentação e destruição de habitats resultantes da expansão agrícola, urbana e da exploração de madeira. Essas práticas reduzem a disponibilidade de recurso e do habitat. Outro factor que representa uma ameaça para a espécie, é o facto de em Moçambique, fazer parte das espécies mais procuradas pelos caçadores furtivos.

No que concerne ao estado de conservação, a IUCN, classifica o seu estado de conservação global como Pouco Preocupante (LC) (IUCN, 2023). Em Moçambique, as populações dentro de áreas protegidas, como o Parque Nacional de Maputo, permanecem relativamente estáveis, enquanto aquelas fora destas áreas estão mais vulneráveis à perda de habitat e à caça (de Boer e Baquet, 1998; IUCN, 2023).

4.3. Suni (*Neotragus moschatus*)

É um pequeno antílope castanho com pernas longas e delgadas, de postura compacta, cabeça larga e pescoço curto. Pertence à ordem Ruminantia, família Bovidae e tribo Neotragini. As suas glândulas pré-orbitais da face são desproporcionalmente grandes, especialmente em adultos. A pele ao redor dos olhos é quase nua, mas há uma pequena fileira de longas vibrissas acima do olho e outras no focinho. As orelhas são ovais e têm pêlos brancos ao longo de suas margens interna superior. As superfícies internas da orelha são nuas, rosadas e semi-transparente sob luz forte. O queixo e a parte superior da garganta são esbranquiçados, assim como a parte inferior do tórax. O corpo e o pescoço são castanhos-escuros relativamente uniformes, a pelagem é lisa e brilhante (Kingdon e Hoffmann, 2013).

Classificação taxonómica do Suni

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Artiodactyla

Família: Bovidae

Subfamília: Antilopine

Tribo: Neotragini

Género: *Neotragus*

Espécie: *Neotragus moschatus*

Distribuição

O Suni é endémico de florestas perenes, semi decíduas e florestas arbustivas da África Oriental, do Quênia à KwaZulu–Natal, na África do Sul, principalmente a leste do Vale do Rift. No Quênia, ao norte do Monte Quênia e Aberdares, e ao longo da costa, foi registado até o norte das florestas Boni-Dodori. A espécie distribui-se para o sul através da metade oriental da Tanzânia, incluindo o monte Meru, Mbulu, as terras altas da cratera de Ngorongoro e as florestas da montanha do Arco Oriental, o vale inferior do Shire no Malawi, no norte e sul de Zimbabué, partes de Moçambique e Este da África do Sul (IUCN, 2020).

Segundo Van Eeden (2006), a espécie pode ser verificada especialmente nas florestas de areia em Maputaland . Apesar de baixos números associados á caça furtiva ao Sul de Moçambique, afirma-se que houve registos de Suni No Parque Nacional de Maputo nos últimos anos.

Habitats

Segundo East (1999) os Sunis são encontrados em Arvoredos, florestas e bosques densos e perenes desde o nível do mar até 2.700 m. Pode também ser facilmente

encontrados em florestas que margeiam o sopé de montanhas maiores, em florestas costeiras em colinas e em matagais e florestas em dunas costeiras de coral e areia. A sua abundância nos locais de ocorrência, aumenta onde a vegetação rasteiras é mais espessa ao longo margens da floresta e dos cursos de água.

Comportamento

Sunis ocorrem solitários ou em pares e ocasionalmente em grupos. Os Sunis são territoriais e defendem territórios de aproximadamente 3 hectares . Os territórios normalmente parecem ser exclusivos de um casal ou grupo familiar. Em resposta a perturbações, os Sunis congelam, ou afastam-se com cabeça baixa, sobre as pontas dos cascos. Setindo-se ameaçados, eles iniciam uma corrida muito rápida em zigue-zague, que pode ser ou não acompanhada por um guincho ofegante que culmina com a imobilidade total do indivíduo (Estes, 1991).

Reprodução

A reprodução do suni pode ocorrer na maioria dos meses do ano, mas, os maiores picos podem ser verificados entre os meses de Novembro e Fevereiro para espécies fora do cativeiro e, dentro do cativeiro não se verificam picos de natalidade (Kingdon e Hoffmann, 2013). Pretorius *et al* (1996), num estudo em dois casos verificaram que o tempo de gestação variou de 172 e 192 dias. A cada gestação nasce apenas um indivíduo com cerca de 700–800 g.

4.4. Estado de conservação e ameaças do Suni

Segundo a lista vermelha da IUCN o Suni considerada uma espécie de pouca preocupação (IUCN, 2023) embora a manutenção de habitats adequados seja crucial para assegurar a sua persistência (Sillero-Zubiri e Macdonald, 1997).

Suni, a semelhança do que acontece com o Cabrito vermelho, também vulnerável à destruição de habitats provocada pela expansão agrícola e urbana. Embora a espécie seja considerada relativamente resiliente à caça, actividades de caça intensiva podem provocar declínios locais significativos (IUCN, 2023).

5. Área de estudo

O Parque Nacional de Maputo (PNM) localiza-se entre as coordenadas (26°25'S e 32°45'E), no extremo sul da Província de Maputo, ao Sul de Moçambique no distrito de Matutuine a Sul da Península de Machangulo (Neto *et al.*, 2006). Actualmente

limitado ao Norte pela Baía de Maputo; a Este pelo Oceano Índico; a Oeste pelos Rios Maputo e Futi, e uma linha de estrada de 2 km entre Salamaga e Ponta de Ouro; O extremo Sul da Lagoa Xinguti, e Limite Sul da Lagoa Piti Limitam a Reserva a Sul (DNAC, 2009). Após a proclamação do corredor de Futi de cerca de 240 km², como parte do Parque Nacional de Maputo, pelo Decreto-Lei nº de 1040 km².

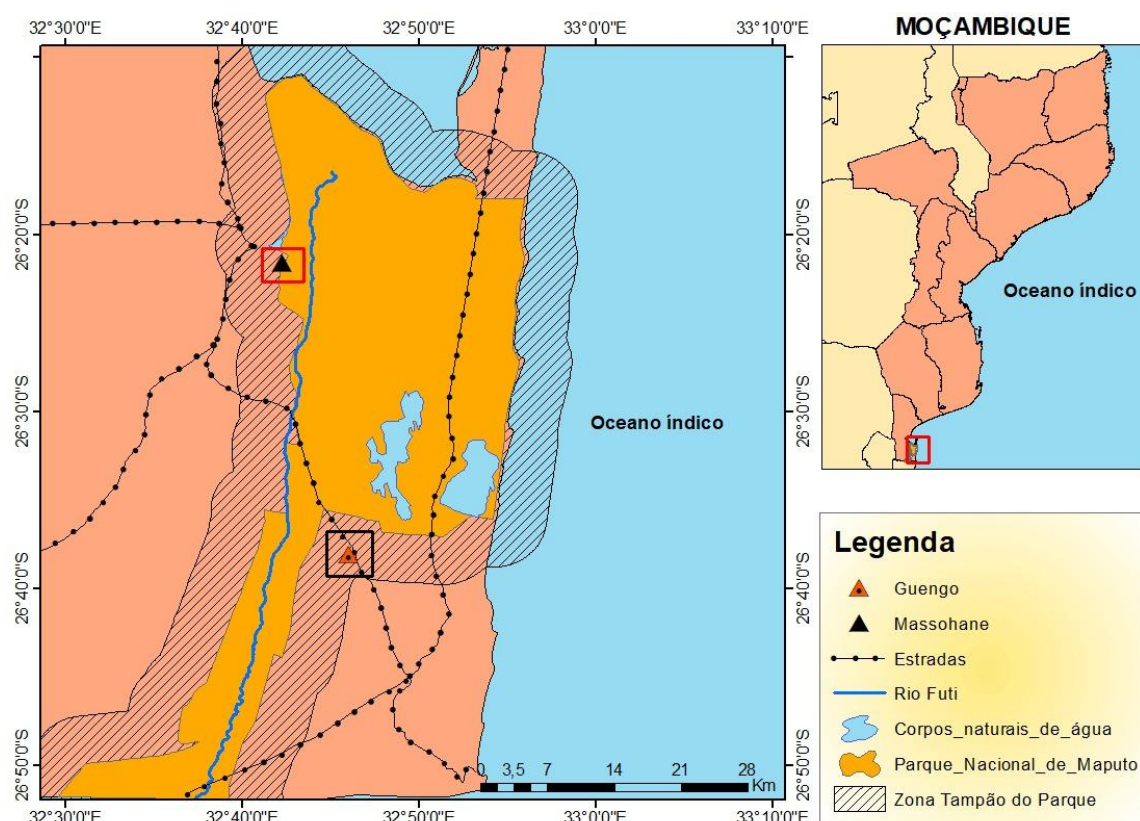


Figura 1: Localização do Parque Nacional de Maputo

5.1. Histórico do PNAM

O actualmente designado PNAM foi recategorizado a 7 de Dezembro de 2021 pela 41ª sessão ordinária do conselho de ministros (Sambo, 2021), no entanto sua criação é de 1932, pela administração colonial como uma coutada usada principalmente para recreação e para captura de troféus de caça. Em 1960 foi elevada ao estatuto de Reserva Especial de Maputo (Manhiça *et al.*, 2020).

A falta de fiscalização na área durante o período da guerra civil entre os anos 80 e 90, propiciou um declínio devido a caça furtiva, onde os caçadores abatiam de forma indiscriminada os animais (De Boer *et al.*, 2000). Com o fim da guerra e retoma da reserva pela DNFFB, um plano de emergência foi desenhado. Desde então, a Reserva

Especial de Maputo, beneficiou-se de planos sólidos de manejo da fauna silvestre e conservação da biodiversidade (DNAC, 2013).

5.2. Clima e hidrografia

O clima no PNM é caracterizado por verões quentes e húmidos que entre os meses de Outubro a Março, com temperaturas variando entre 26°C e 30°C, e por invernos frescos e secos que vai de Abril a Setembro, com temperaturas que variam entre 14°C e 26°C. A precipitação média anual varia entre 690 e 1000 mm. A característica mais marcante do clima é a variação da precipitação ao longo da área, no sentido Este/Oeste ou em direcção ao interior. Perto da costa, na região oriental, a precipitação média é de 1000 a 1100 mm anuais, mas declina progressivamente para o interior ou para ocidente, para apenas cerca de 600 mm anuais na margem ocidental da região (DNAC, 2010; MTA, 2014; Manhiça *et al.*, 2020).

A hidrografia é caracterizada pela existência de três rios principais, o Futi, o Maputo e o Tembe, sendo os rios Maputo e Futi os mais importantes (Tello, 1973; de Boer *et al.*, 2000). Conta também com várias lagoas, das quais a Piti, a Xinguti e a Mundi são as mais importantes. As zonas húmidas da PNM, Machangulo e área de vigilância, são de importância local, nacional e internacional. Esta é, possivelmente, a área mais intensivamente cultivada da região, pelo que a maior parte da vegetação está alterada (DNAC, 2010; Manhiça *et al.*, 2020).

5.3. Solos

No PNM dominam três tipos de solos, designadamente: arenosos (*Arenossolos Albricos*), muito arenosos (*Arenossolos Próticos*), e margosos (*Fluvisolos Molli-Gleicos*). Esses solos são arenosos ao longo da costa, onde se caracterizam pela fraca capacidade de retenção da água e consequentemente uma taxa elevada de infiltração. Ao longo dos principais vales fluviais ocorrem solos aluvionares com elevadas concentrações de argila, o que determina uma significativa capacidade de retenção de água (MTA, 2014).

5.4. Vegetação

A vegetação da PNM é caracterizada por um mosaico único de ecossistemas variados, do Mosaico Regional Tongoland-Pondoland. É uma vegetação que tem um padrão que varia com o tipo de solo, a presença de cursos de água e de lagoas constituem

também factores de variação da vegetação (MTA, 2012). A vegetação é agrupada em em seis (6) comunidades segundo de Boer et al. (2000); a vegetação de Mangal dominada por *Avicennia marina* e *Rhizophora mucronata*; vegetação das dunas com espécies como *Scaevola plumieri*, *Ipomoea pescaprae* e *Canavalia rosea*; florestas densas das dunas dominadas por *Diospyros rotundifolia*, *Mimusops caffra*, *Monanthotaxis caffra* e *Sideroxylon inerme*; vegetação de gramíneas que são dominadas por géneros como *Themeda* sp., *Tristachya* sp., *Trachypogon* sp., *Aristida* sp., *Hemarthia* sp., *Ischaemum* sp., *Paspalum* sp.; Vegetação de florestas dominadas por *Albizia* sp., *Azelia quanzensis*, *Garcinia livingstonei* e *Sideroxylon inerme*; vegetação ribeirinha dominada por *Phragmites australis*, *Juncus krausii*. e *Cyperus compactus*, *Ficus sycomorus*, *Syzygium cordatum* e *Kigelia africana*.

5.5. Fauna

A vegetação, topografia e geologia do PNM criam habitats terrestres específicos com espécies de fauna bravia associada. O PNM conserva diferentes espécies desde platelmintes, moluscos, anfíbios, insectos, batráquios, coleópteros, aracnídeos, répteis, com *Redunca arundinum* (Chango), *Tragelaphus scriptus* (Imbabala), *Sylvicapra grimmia* (Cabrito-cinzentos), *Cephalophus natalensis* (Cabrito-vermelho) e *Neotragus moschatus* (Suni), como os antílopes mais comuns. A *Loxodonta africana* (elefante), *Potamochoerus porcus* (Porco-do-mato), *Lepus saxatilis* (Lebre), *Cercopithecus aethiops* (Macaco de cara preta), *Cercopithecus mitis* (Macaco-simango) e *Hippopotamus amphibius* (Hipopótamo) constintuem a população de mamíferos, sendo elefante um dos maiores atractivos do parque (MTA, 2020). A avifauna encontra-se representada com 337 espécies listadas por Tello, 1973, que, incluem diversas espécies listados na CITES e algumas são consideradas como endémicas ou quase endémicas para o Centro de Maputaland (DNAC, 2009).

A ANAC numa parceria com a Peace Parks Foundation, desde 2010, tem conduzido o projecto de reintrodução de espécies, que tem como principal objectivo restaurar o ritmo ecológico e restabelecer a diversidade faunística perdida durante a guerra civil (Africa Geographic, 2023).

Como resultado do projecto, foram reintroduzidas espécies de antílopes de médio porte como o impala (*Aepyceros melampus*), o cudo (*Tragelaphus strepsiceros*), a nyala (*Tragelaphus angasii*) e o waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus*) (P.P.F., 2021).

Afim de garantir o controle populacional de espécies de herbívoros, apostou se na reintrodução de espécies predadoras com destaque para a hiena-malhada (*Crocuta crocuta*) (P.P.F., 2023).

6. Metodologia

6.1. Materiais

- Bloco de notas
- GPS (GARMIN 66S)
- Lápis
- Range finder (GLM 80)
- Guia de Mamíferos

6.2. Periodicidade e Método

Para estudar a abundância relativa de cabrito vermelho e de Suni dentro e fora do PNAM foi realizada a pesquisa no fim da estação seca, nos meses de Agosto-Setembro de 2024, usando o método de transectos lineares pela contagem de pelotas fecais. O método de transectos lineares pela contagem de pelotas fecais consiste na quantificação de fezes ao longo de transectos lineares definidos registrando as distâncias angular, perpendicular e de avistamento de cada pelota de fezes detectada (Buckland *et al.*, 1993). Quanto maior for o número de transectos realizados, maior é a cobertura espacial, fornecendo estimativas mais confiáveis (Chame, 2003).

6.3. Amostragem

Primeiramente foram identificadas as áreas de ocorrência do Cabrito vermelho no PNAM. Em seguida foi feita uma amostragem estratificada de dois estágios. No primeiro estágio foram selecionadas as comunidades de Guengo e Massohane. A comunidade de Massohane foi subdividida em Massohane 1 (lado nordeste do posto de fiscalização de Massohane) e Massohane 2 (lado sudoeste do posto de fiscalização de Massohane), por razões logísticas e operacionais, devido à sua extensão e heterogeneidade. Essa subdivisão trouxe facilidade no processo das amostragens e permitiu que de forma equilibrada fossem abrangidas as partes nordeste e sudoeste em relação ao posto de fiscalização de Massohane.

No segundo estágio, cada comunidade foi subdividida em duas zonas : (1) Zona dentro do Parque ou seja dentro dos limites do Parque; (2) Zona fora do parque (para mais detalhes vide figura 2). Em cada área amostrada foram delineados 12 transectos, cada transecto com um comprimento de 1 km e 20m de largura , sendo 6 dentro do parque e 6 fora do parque, totalizando 36 transectos.

Para aumentar a probabilidade de observações de pelotas fecais do Cabrito vermelho e do Suni, foi formada uma equipa constituída por 3 elementos: um observador central e dois observadores laterais. O observador central foi responsável principalmente por orientar a navegação ao longo do transecto usando o GPS e por fazer o registo dos dados. Os observadores laterais (esquerda e direita do transecto) foram responsáveis por localizar as pelotas fecais do cabrito vermelho e do Suni vistas em ambos os lados da linha de transcessão (Buckland *et al.*, 2001).

Cada transecto foi percorrida á pé. O tempo máximo de esforço para um transecto foi de cerca de uma (1) hora, o que equivale a um total de quarenta (40) horas de esforço para toda a área amostrada. Em cada transecto, para cada bolo de pelotas fecais de cabrito vermelho e do Suni observado, foi feito o registo dos seguintes dados: a distância perpendicular a partir do transecto ao depósito de fezes, a distância de avistamento, ângulo de avistamento, o comprimento do transecto percorridos na posição onde foi observada a pelota, e a coordenada do ponto de observação da pelota fecal.

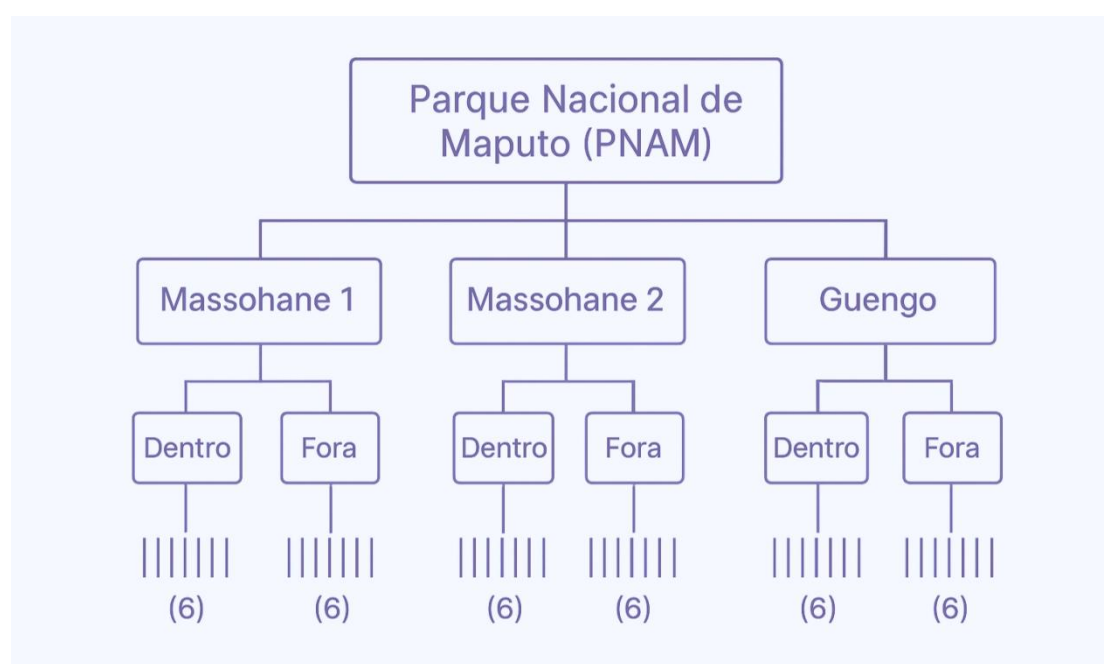


Figura 2: Diagrama do desenho amostral.

6.4. Análise de dados

Os dados foram organizados numa planilha do Microsoft Excel, e importados para o programa STATISTICA versão 10 para análises.

Primeiramente foi determinada abundância relativa Cabrito-vermelho (*Cephalophus natalensis*) e do Suni (*Neotragus moschatus*) dentro e fora do PNAM. A abundância foi estimada através do índice quilométrico de abundância (IQA) que expressa a razão entre o número total de indivíduos ou de sinais de presença observados ao longo de um transecto pelo comprimento total do transecto coberto em cada local (Buckland *et al.*, 1993), com base na fórmula seguinte:

$$IQA = \frac{\text{Número de avistamentos ou sinais de presença}}{\text{Comprimento do transecto percorrido Km}}$$

Para comparar a abundância relativa de Cabrito vermelho e de Suni dentro e fora do Parque Nacional de Maputo, em cada área primeiramente foi testada a normalidade do IQA, usando o teste de Shapiro-Wilk a um nível de confiança de 5%. Foi verificada a normalidade do IQA tanto do cabrito vermelho (SW=0,986; $p > 0.05$) quanto do Suni (SW=0,9713; $p > 0.05$). Portanto, para a análise comparativa foi usado o teste t-de Student para duas amostras independentes a um nível de significância de 5%. Os resultados foram apresentados em forma de gráficos. A representação gráfica foi feita no programa GraphPad Prism versão 9.

7. Resultados

7.1. Abundância relativa do Cabrito vermelho

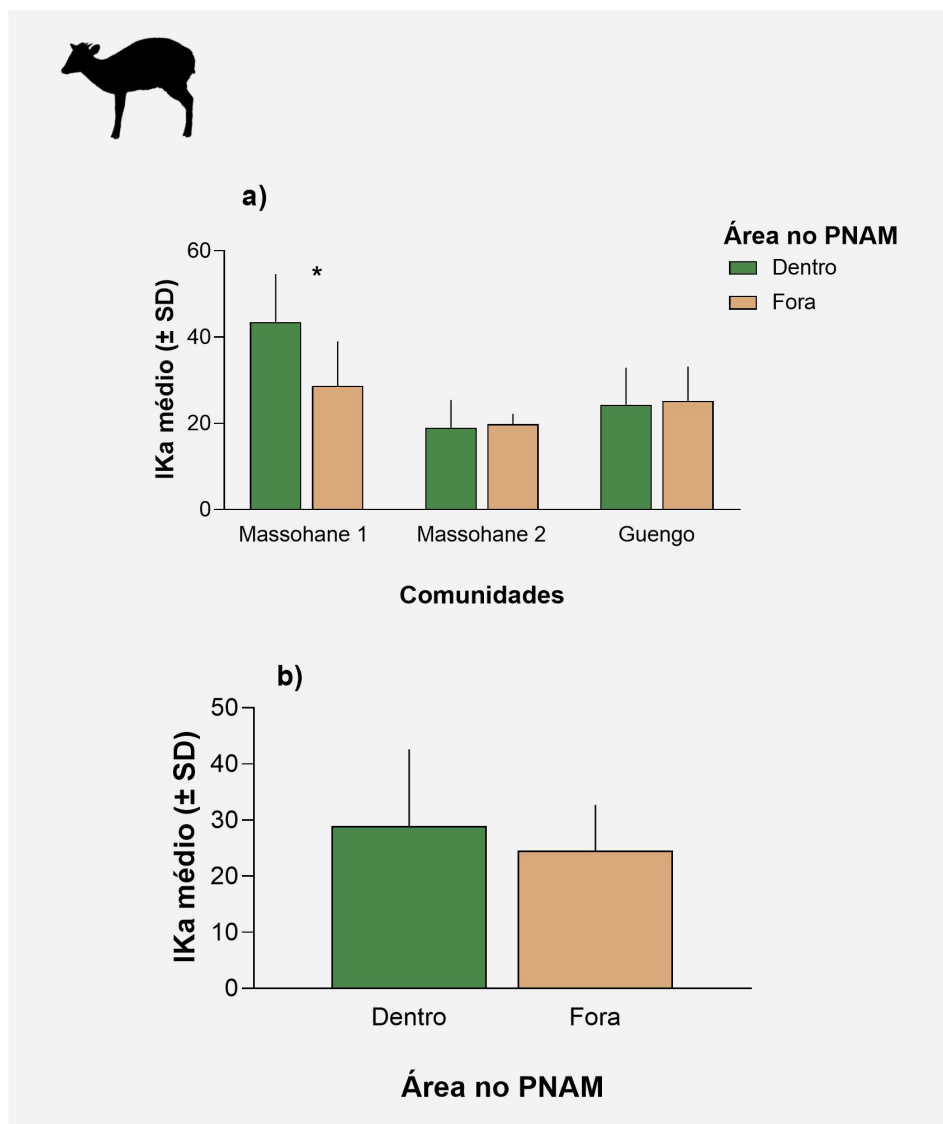


Figura 2. Índice quilométrico médio de abundância (IQA) do Cabrito vermelho nas (a) áreas comunitárias dentro e no exterior do PNAM (b) abundância relativa geral dentro e fora do PNAM. * Significância $p < 0.05$.

A abundância relativa média medida em função do IQA variou entre as áreas comparando o interior e o exterior do parque (figura 1a). Na comunidade de Massohane 1 a abundância de cabrito vermelho foi significativamente ($t=2.391$; $p < 0.05$) maior dentro do parque com uma média de 44 registros/km (± 11.11) comparativamente a fora do parque (29 registros/km ± 10.37), representando 65% da abundância registrada dentro do parque.

Contrariamente a comunidade de Massohane 1, Nas comunidade de Massohane 2 e Guengo a abundância relativa média do cabrito vermelho foi maior fora do parque (20 ± 2.40 e 26 ± 7.95 registros/km respectivamente) em comparação a observada dentro do parque (19 ± 6.45 e 25 ± 8.57 registros/km respectivamente). Contudo, tanto na comunidade de Massohane 2 ($t = -0.297$; $p > 0.05$) e Guengo ($t = -2.97$; $p > 0.05$) a abundância relativa do cabrito vermelho dentro do PNAM não diferiu significativamente da abundância fora da mesma.

Ao comparar de uma forma geral as áreas dentro e fora do PNAM, verifica se que o interior detém a maior abundância de cabrito vermelho com uma média de 29 registros/km (± 13.69) enquanto que no exterior do parque foram detectados em média 25 registros/km (± 8.13) contudo, as diferenças não foram significativas ($t = 0.747$; $p > 0.05$) ou seja a abundância de cabrito vermelho não difere dentro e fora do PNAM.

7.2. Abundância relativa de Suni no PNAM

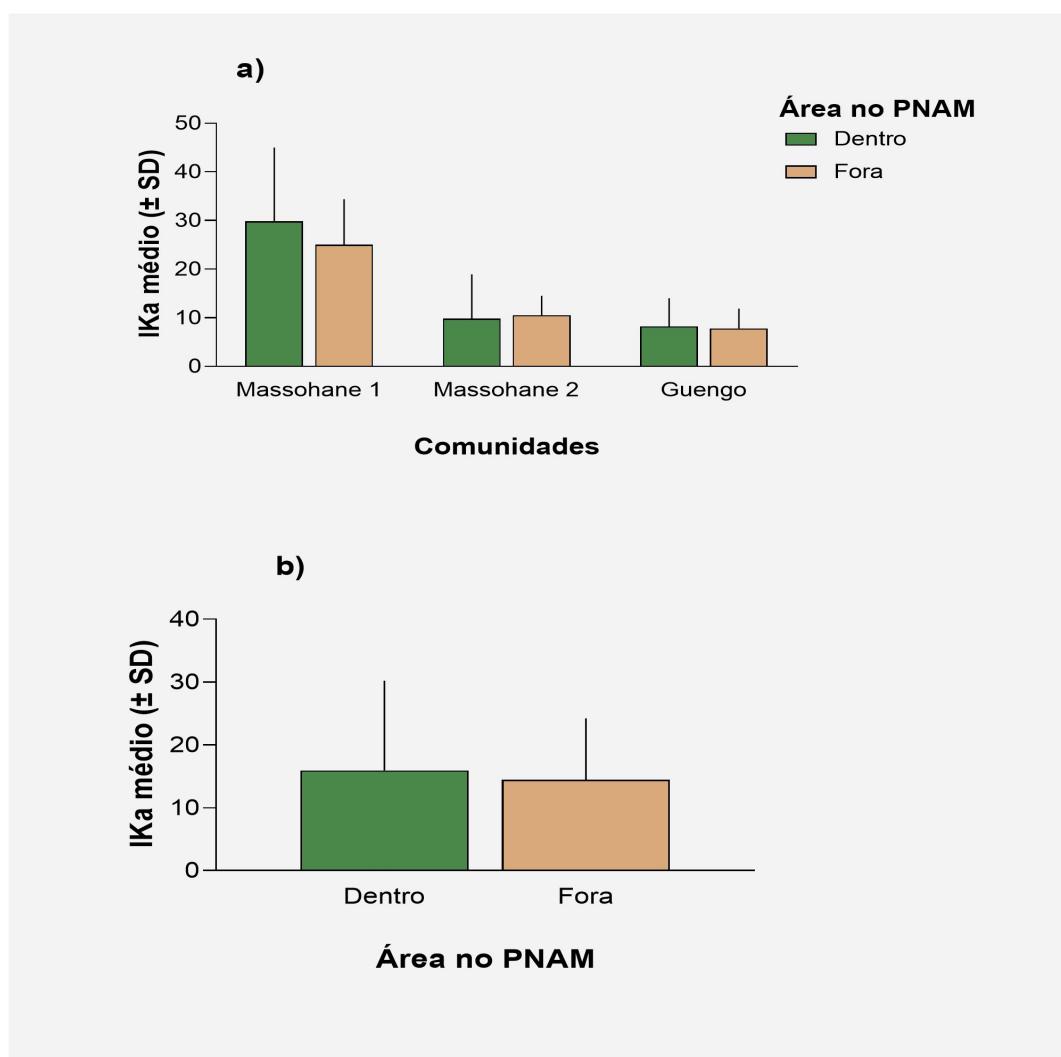


Figura 3. Índice quilométrico médio de abundância (IQA) de Suni nas (a) áreas comunitárias dentro e no exterior do PNAM e (b) abundância geral dentro e fora do PNAM.

No que diz respeito ao Suni, Similarmente ao cabrito vermelho na comunidade de Massohane 1 observou-se uma maior abundância de Suni no interior do parque com uma abundância média de 29 registros/km enquanto que na contraparte exterior houve um registro médio de 25 observações. A análise comparativa, demonstrou que a abundância dentro e fora não difere nesta área comunitária ($t=0.66$; $p>0.05$).

Em Massohane 2 houve uma maior abundância de Suni fora do PNAM (10 ± 9.09), mas não significativa ($t=0.16$; $p>0.05$) comparativamente ao interior do parque que teve uma abundância média de 9 registros/km (± 4.04).

Na comunidade de Guengo, houve um baixo registros de pelotas fecais de Suni tanto no exterior e fora do PNAM. Dentro do parque a abundância foi de 8 ($\pm$ 5.84) enquanto que fora a média foi de 7 ($\pm$ 4.07) indivíduos. Nesta comunidade a abundância não diferiu no interior e exterior do PNAM($t=0,11$; $p > 0.05$).

Considerando a abundância relativa geral do Suni foi verificado uma maior abundância dentro do parque com uma média de 16 ($\pm$ 14.29) enquanto que fora do parque, foi registada uma média 14 ($\pm$ 9.78) de indivíduos. Porém o teste estatístico mostrou que não existem diferenças significativas na abundância média entre as duas áreas ($t=0.25$; $P > 0.05$).

8. Discussão

8.1. Abundância de Cabrito Vermelho

No presente estudo, a abundância relativa de cabrito vermelho variou entre as áreas de Massohane 1, Massohane 2 e Guengo. A comparação geral demonstrou que a abundância desta espécie embora tenha sido maior dentro que fora do PNAM, a mesma não foi significativa.

Em Massohane 1, foi registrada uma maior abundância relativa de cabrito vermelho do lado de dentro do PNAM. O resultado observado, é suportado pelo estudo feito por Nakashima *et al.*, (2013) no Parque Nacional de Moukalaba-Doudou no Gabão, que verificou altas taxas de densidade de cabrito vermelho dentro do parque, facto associado pelo autor à existência de florestas densas que proporciona refúgio perfeito para espécie, tal como observado em Massohane 1, onde devido à qualidade e integridade do habitat, verificou se maior numero de sinais dentro do PNAM.

Outro estudo que suporta os resultados obtidos, é do Hou *et al.*, (2021), onde verificou no Parque Nacional de Kibale, que a existência do parque favoreceu o aumento da abundância de duiker devido a redução das ameaças directas como o caso da caça furtiva, e pela preservação do habitat.

A alta estimativa de abundância de cabrito vermelho do lado de dentro do PNAM em Massohane 1 pode estar relacionado a integridade da floresta dentro do PNAM comparativamente ao lado de fora. Em Massohane 1 a comunidade vegetal predominante é a floresta de areia um dos habitats preferidos do cabrito vermelho que proporciona muitos locais de difícil acesso criando refúgios naturais para esta espécie.

Isso garante que o cabrito-vermelho tenha áreas seguras para se esconder, alimentar-se e reproduzir, longe de perturbações humanas.

Nas comunidades de Massohane 2 e Guengo, as abundâncias relativas de cabrito-vermelho foram maiores nas áreas fora do parque do que dentro dele. Embora este estudo não tenha classificado os tipos de vegetação nos locais amostrados, esse padrão se assemelha aos resultados de Lwanga (2006), que, ao comparar a abundância de cabritos em florestas primárias protegidas e em florestas secundárias em regeneração no Parque Nacional de Kibale, Uganda, observou densidades mais elevadas nas florestas secundárias. Isso indica que fatores como a estrutura do habitat, a disponibilidade de recursos alimentares e níveis moderados de perturbação podem favorecer a presença do cabrito, mesmo fora das áreas protegidas.

Além disso, a presença e a alta densidade de herbívoros maiores, como nyala (*Tragelaphus angasii*) e impala (*Aepyceros melampus*), dentro das zonas protegidas podem intensificar a competição interespecífica, sobretudo por vegetação arbustiva e frutos caídos, provocando exclusão espacial ou redução do uso do habitat pelo cabrito (Van Rooyen, 1990; Prins et al., 2006). Esses ungulados maiores não apenas competem por alimento, mas também podem alterar a vegetação por forrageio seletivo, diminuindo a cobertura essencial para o comportamento discreto do cabrito-vermelho.

Assim, paradoxalmente, áreas fora da proteção formal, embora mais expostas à ação humana, podem oferecer condições mais favoráveis à espécie, devido à menor pressão competitiva e à estrutura de habitat mais adequada, especialmente em estágios iniciais de sucessão ecológica.

Este resultado, pode ter sido também influenciado pelo facto de em algumas pontos de amostragem, em Massohane 2 e Guengo existirem sinais de violação ou falta de vedação. Essa vulnerabilidade na infraestrutura do parque nessas áreas provavelmente pode estar a facilitar a saída de animais em busca de alimento ou abrigo fora dos limites protegidos, especialmente se as condições dentro do parque não forem óptimas comparativamente as condições fora do PNAM.

A comparação geral entre dentro e fora, mostra que a maior abundância relativa do Cabrito vermelho foi registada dentro do PNAM. Embora a tendência de maior abundância dentro do PNAM possa indicar um efeito positivo geral da proteção exercida pelo parque, mas, a ausência de significância estatística revela que essa contribuição não é uniforme em todos os pontos avaliados. Fatores como, pressão antrópica e conectividade do habitat devem ser considerados para compreender plenamente a eficácia da área protegida na conservação do cabrito vermelho.

8.2. Abundância relativa do Suni

A abundância de Suni foi maior dentro do parque do que fora do PNAM tendo as áreas de Massohane 1 e Guengo com maiores abundâncias. Contudo as diferenças não foram significativas.

Em Massohane 1 e Guengo, a abundância de Suni, foi maior dentro do parque. O resultado, assemelha-se aos resultados de encontrados por East, (1999) ao estimar a densidade do Suni no Parque nacional de Lengwe em Malawi e Zanzibar na Tanzânia onde as densidades foram maiores dentro da área de conservação, por conta da existência de habitats privilegiados e favoráveis ao Suni.

O resultado acima, é sustentado também por Gray (2016), que numa meta-análise constatou que a maioria das áreas de conservação detêm maiores frequências populacionais de fauna selvagem do que fora devido ao facto das áreas de conservação serem mais eficazes no controle dos padrões de uso de terra pelo homem e minimizam perturbações principalmente em áreas onde é salvaguardado a composição primária da vegetação.

Em Massohane 2, a abundância de Suni foi maior fora do parque. Esse resultado pode ter sido favorecido pelo facto de espécies de pequeno porte como o Suni terem a tendência de tolerar mais os distúrbios, se estes não tiverem alterado a cobertura vegetal necessária para seu desenvolvimento. A persistência de espécies de pequeno porte e hábitos discretos, como o Suni (*Neotragus moschatus*), pode ser explicada pelo conceito de tolerância seletiva. Por ser um *browser* seletivo que se alimenta de folhas caídas, frutos e brotos, o Suni depende fortemente da presença de sub-bosque denso e arbustos para refúgio e camuflagem. Assim, mesmo em ambientes sujeitos a distúrbios antrópicos ou naturais, a espécie pode tolerar modificações moderadas desde que a estrutura essencial da vegetação não seja eliminada (East, 1999; Peres, 2000). Em fragmentos florestais ou áreas não protegidas, a regeneração secundária

frequentemente gera moitas e capoeiras que, embora não representem a floresta clímax, oferecem cobertura estrutural suficiente para funcionarem como refúgio.

Outro fator que pode ter influenciado os resultados é a baixa fiscalização, observada durante a amostragem, o que favorece a caça furtiva dentro do parque. Leverington et al. (2010) afirmam que, para garantir a integridade de uma área protegida, deve haver pelo menos um fiscal a cada 100 km². Esse cenário pode explicar a maior frequência de registros fora do parque. Por outro lado, Laurance et al. (2012) sugerem que o Suni pode persistir tanto dentro quanto fora das áreas protegidas, desde que as características ecológicas essenciais para a espécie sejam mantidas.

Os resultados do presente estudo indicam que áreas fora do parque podem, de certa forma, contribuir para a proteção do Suni, desde que o habitat ofereça condições compatíveis com suas necessidades ecológicas. No caso específico do PNAM, a comparação geral mostrou que a abundância relativa do Suni foi maior dentro do parque, embora a diferença não seja estatisticamente significativa.

A ausência de diferenças significativas na abundância de cabrito vermelho e do Suni - dentro e fora do parque pode indicar que o PNAM, embora importante, não está de forma isolada a garantir maior abundância do Suni em relação à área fora dos seus limites. Isso reforça a necessidade de estratégias integradas de conservação que considerem também as zonas tampão e o manejo comunitário dos recursos naturais, conforme sugerido por estudos sobre conservação em paisagens fragmentadas (DeFries et al., 2007; Naughton-Treves et al., 2005).

Espécies discretas, e com hábitos elusivos como é o caso do Cabrito vermelho e Suni, pode gerar alta variabilidade nos dados (Estes, 1991, e Kingdon, 2015). Adicionado à possibilidade da pressão antropogénica no lado de fora, não ser alta a ponto de contribuir para redução significativa na frequência de ocorrência das espécies. No entanto, (Geldmann *et al.*, 2013; Magoulick *et al.*, 2024), salientam que para elaborar políticas de conservação, deve se ter em conta, as tendências ecológicas verificadas empiricamente, mesmo nos casos em que o teste estatístico não demonstre significância.

Verifica-se que a cada ano contagem/censo de fauna no Parque de Maputo é notório um aumento na população de Cabrito vermelho, provando o efeito do parque na

proteção da fauna no interior do parque por haver reduzido o tamanho dos assentamentos humanos por reassentamento para fora do parque. Relativamente ao Suni, a espécie não é considerada ameaçada, porém, dados sobre as tendências populacionais da espécie são escassos

9. Conclusão

De modo geral, a abundância relativa de cabrito-vermelho e de Suni tende a ser maior dentro do PNAM, embora na maioria dos pontos não haja diferenças estatisticamente significativas. Em Massohane 1, o cabrito-vermelho apresentou abundância significativamente maior dentro do parque, enquanto em Massohane 2 e Guengo os valores foram maiores fora, sem diferenças significativas. Para o Suni, observou-se maior abundância dentro do parque em Massohane 1 e Guengo, e fora em Massohane 2, também sem diferenças significativas.

Esses padrões indicam que o PNAM tem um efeito positivo na proteção das espécies estudadas, reforçando a importância de manter ações contínuas de fiscalização, gestão e monitoramento, a fim de assegurar a conservação a longo prazo.

10. Recomendações e Limitações

10.1. Recomendações

Com base nos resultados obtidos, seguem algumas recomendações com o o vista a garantir a conservação das espécies no PNAM.

- Promover o monitoramento contínuo da fauna dentro e fora do parque .
- Criar alternativas sustentáveis de subsistência para reduzir a dependência das comunidades locais de práticas como caça e produção de carvão.
- Melhorar a fiscalização e a gestão participativa nas zonas periféricas do parque.
- Ampliar os estudos com maior esforço amostral e métodos complementares.

Ao Parque/ Gestores

Esse tipo de estudo pode fornecer informações essenciais no nível de proteção que o Parque exerce sobre o cabrito Vermelho e sobre o Suni, e ajudar a traçar estratégias melhor conservacao das especies dentro dos limites do Parque nacional de Mpauto.

10.2. Limitações

- Restrições temporais da coleta de dados, que não permitiram observar variações sazonais.

11. Referências Bibliográficas

- Adams, W. M. (2005). The future of protected areas: *towards a new paradigm Development and Change*, 35(5): 883-903.
- África Geographic (2023). *Maputo National Park: wildlife comeback in Mozambique's southern paradise*. Disponível em: [<https://africageographic.com/stories/maputo-national-park/>]. Acesso em: 01 Novembro de 2025.
- ANAC (Administração Nacional de Áreas de conservação). (2017). Parque Nacional de Maputo. [<http://www.anac.gov.mz/parques/reserva-especial-do-maputo/>]. Acesso aos 28 de Abril de 2024.
- Augustine, D. J. e S. J. McNaughton. (2004). Regulation of shrub dynamics by native browsing ungulates on East African rangeland. *Journal of Applied Ecology*, 41(1): 41-58.
- Balme, G. A., R. O. B. Slotow e L. T. Hunter. (2010). Edge effects and the impact of non-protected areas in carnivore conservation: leopards in the Phinda–Mkhuze Complex, South Africa. *Animal conservation*, 13(3): 315-323.
- Belton, N. J., J. W. H. Ferguson e D. J. Pienaar (2008). The influence of large herbivores on habitat structure and small antelope abundance in Hluhluwe-iMfolozi Park, South Africa. *Koedoe*, 50(1): 67-74.
- Bhola, N., J. O. Ogutu, M.Y. Said, H.P. Piepho e H. Olff (2012). The distribution of large herbivore hotspots in relation to environmental and anthropogenic correlates in the Mara region of Kenya. *Ecology and Conservation*. 81:1268-1287.
- Bond, W. J. (2008). What limits trees in C4 grasslands and savannas Annual Review of Ecology, *Evolution, and Systematics*, 39:641-659
- Bowland, A. E. e M. R. Perrin (1995). Temporal and spatial patterns in blue duikers *Philatomba monticola* and red duikers *Cephalophus natalensis*. *Journal of Zoology*, 237(3): 487-498

- Brito, B., E. Souza e D. Brito (2015). Pressupostos teóricos de proteção da natureza. *Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, (7):141-147.
- Bro-Jorgensen, J. (2016). “Our antelope heritage – why the fuss.” In Bro-Jorgensen, J. e D. Mallon. *Antelope Conservation: From Diagnosis to Action*. 1–10pp. Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham e J. L. Laake (1993). *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. 1ªed. 466pp. London. Chapman e Hall.
- Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers e L. Thomas. (2001). Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. 2ªed. 448pp. Oxford, UK..Oxford University Press.
- CDB (2010). Programme of work on protected areas, viewed 13 January 2010. Disponível em [[cbd-report-2010-en.pdf](#)] Acesso aos 24 de Abril de 2025.
- Challender, D. W. S., D. C. MacMillan (2014). Poaching is more than an enforcement problem. *Conservation Letters*. 7(5):484–494.
- Chame, M.(2003). Terrestrial mammal faces: a morphometric summary and description. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. (98):71-94
- Cillié, B. (2004). The mammal Guide of Southern Africa 2ªed. 223pp. Pretoria, South Africa. Briza Publications
- Club Of Mozambique (2019). *Maputo Special Reserve receives 99 buffalo..* Disponível em [<https://clubofmozambique.com/news/maputo-special-reserve-receives-99-buffalo-136127/>]. Acesso em: 04 de Novembro de 2025.
- Club Of Mozambique (2022) *Over 100 elands translocated to Maputo and Zinave National Parks*. Disponível em: [<https://clubofmozambique.com/news/mozambique-over-100-eland-translocated-to-maputo-and-zinave-national-parks-224924/>]. Acesso em: 04 de Novembro de 2025

- Coetzee, B.W.T., K.J. Gaston, S.L. Chown. (2014). Local scale comparisons of biodiversity as a test for global protected area ecological performance: a meta-analysis. *Plos One*, 9(8): e105824.
- Craigie, I. D., J. E. M. Baillie, A. Balmford, C. Carbone, B. Collen, R. E. Green e L. H. McRae. (2010). Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological Conservation*, 143(10):2221-2228.
- de Boer, W. F., & Baquete, D. S. (1998). Natural resource use, crop damage and attitudes of rural people in the vicinity of the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. *Environmental Conservation*, 25(3):208-218.
- De Boer, W. F., C. P. Ntumi e J.M. Mafuca. (2000). Preliminary assessment of factors affecting wildlife in the Maputo Elephant Reserve. *Pachyderm*, (29): 57-63.
- DeFries, R., A. Hansen, B.L. Turner, R. Reid. e J. Liu. (2007). Land use change around protected areas: management to balance human needs and ecological function. *Ecological Applications*, 17(4):1031–1038.
- Dudley, N. (ed.) (2008) Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. 86pp. Gland. Switzerland. IUCN.
- DNAC (2009). Plano de Gestão da Reserva Especial de Maputo, 2010-2014. Maputo. Moçambique;
- DNAC (2010). Plano de Gestão da Reserva Especial de Maputo. 1ª ed. pp139. Maputo.
- DNAC (2013). Breve Informação sobre a Reserva Especial de Maputo e Desenvolvimentos actuais. 6pp. Maputo.
- East, R. (1999). African antelope database 1998. 434pp. Gland, Switzerland IUCN/SSC Antelope Specialist Group.
- Ehlers-Smith, Y., S. Williams, C. Relton, e M.F. Child (2016). A conservation assessment of *Cephalophus natalensis*. In M. F. Child, L. Roxburgh, E. Do Linh San, D. Raimondo, e H. T. Davies-Mostert. *The Red List of Mammals of*

South Africa, Swaziland and Lesotho. South African National Biodiversity Institute & Endangered Wildlife Trust.

- Estes, R. D. (1991). Behavior guide to African mammals: Including hoofed mammals, carnivores, primates. 611pp. Berkeley, CA. University of California Press.
- Feer, F. (1995). Seed dispersal in African forest ruminants. *Revista de Ecologia Tropical* . 11:683–689.
- Gaston, K. J., S. F. Jackson, L. Cantú-Salazar, G. Cruz-Piñón (2008). A global map of human impact on biodiversity. *Nature*. 427(6979):144–148.
- Geldmann, J., M. Barnes, L. Coad, I. D. Craigie, M. Hockings, e N. D. Burgess (2013). Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biological Conservation*, 161:230-238.
- Giliba, R. A., R. Kahana e E. Roskaft (2024). The effectiveness of the protected areas network for bird conservation in Tanzania. *Global Ecology and Conservation*, 49:02777.
- Gray, C.L., S.L.L. Hill, T. Newbold, L.N. Hudson, L. Börger, S. Contu, A.J. Hoskins, S. Ferrier, A. Purvis e J.P. Scharlemann. (2016). Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature Communications*. 7: 12306.
- Heinichen, I. G. (1972). Preliminary notes on the suni *Nesotragus moschatus* and red duiker, *Cephalophus natalensis*. *African Zoology*, 7(1): 157-165.
- Hoffmann, M., & Bowland, A. E. (2013). *Cephalophus natalensis* (Natal Red Duiker). In J. Kingdon & M. Hoffmann. *The Mammals of Africa: Vol 6. Pigs, Hippopotamuses, Chevrotain, Giraffes, Deer, and Bovids*. pp.261–264. London.UK. Bloomsbury Publishing.
- Hopcraft, J. G. C., H. Olff e A.R.E. Sinclair. (2010). Herbivores, resources and risks: alternating regulation along primary environmental gradients in savannas. *I Trends in Ecology & Evolution*, 25(2): 119-128.

- Hutton, J., W. M. Adams e J. Murombedzi. (2005). Back to the barriers? Changing narratives in biodiversity conservation. *World development*, 33(12): 1669-1678.
- Hou, R., R. Reyna-Hurtado, P. Omeja, C. Tumwesigye, D. Sarkar, D., J.F. Gogarten, e C. A. Chapman (2021). Long-term trends in a forest ungulate community: park establishment increases numbers, but poaching is a constant threat. *Zoological Research*. 42(2):207–211.
- IUCN (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em [<http://www.iucnredlist.org>]. Acesso aos 28 de Abril de 2025.
- IUCN. (2023). The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em [<https://www.iucnredlist.org>]. Acesso aos 28 de Abril de 2025.
- Kingdon, J. e M. Hoffmann. (2013). Family Bovidae. in Kingdon, J. Mammals of Africa: Volume VI: Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids. vol 6. pp214-219. London, England. Bloomsbury Publishing
- Kingdon, J. (2015). The Kingdon Field Guide to African Mammals. 2^a ed. 660pp. Princeton, NJ. Princeton University Press.
- Leverington, F., M. Hockings, H. Pavese, A. Beresford e H. L. Lisboa (2010). Management effectiveness evaluation in protected areas—past, present, and future. *PARKS*, 16(1):15-26.
- Lwanga, J. S. (2006). The influence of forest variation and possible effects of poaching on duiker abundance at Ngogo, Kibale National Park, Uganda. *African Journal of Ecology*, 44(2):209–218.
- Magoulick, K. M., E. B. Nilsen, C. L. Wright, J. M. J. Travis e T. Newbold (2024). Mammal recovery inside and outside terrestrial protected areas. *Ambio*, 53(9):1296–1306
- Manhiça, A. M., E. A. Nhalevilo e S. C Antunes. (2020) Reserva Especial de Maputo, *Rev. Ciência Elem*, 8(03):045.

- Martin, A. e T. Caro. (2012). Multiple anthropogenic pressures challenge the effectiveness of protected areas in western Tanzania. *Tropical Conservation Science*, 5(4): 463-476.
- McNaughton, S. J. e N. J. Georgiadis. (1986). Ecologia de mamíferos africanos pastando e pastando. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17:39–65.
- MICOA (2004), Biodiversidade e Pobreza, Alívio a pobreza protegendo a Biodiversidade, Maputo, Moçambique.
- MICOA (2014). Quinto Relatório Nacional da Implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica: Moçambique. Maputo. MICOA. 141 pp.
- MITADER (2015). Estratégias de plano de Acção para a Conservação a Diversidade Biológica em Moçambique, Maputo.
- MTA (2014). *Quinto Relatório Nacional da Implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica*. Moçambique. Maputo.
- Munthali, G. (2020). Subsistence Activities and Biodiversity Pressures in Southern Mozambique. *Conservation Letters*, 13(1), e12685.
- Nakashima, Y., E. Inoue, e E. F. Akomo-Okoue (2013). *Population density and habitat preferences of forest duikers in Moukalaba-Doudou National Park, Gabon*. *African Zoology*, 48(2):395–399.
- Naughton-Treves, L., M. B. Holland e K. Brandon. (2005). The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. *Annual Review of Environment and Resources*, 30:219–252.
- Nepstad, D. C., B. S. Soares, F. Merry, P. Moutinho, M. Roberti, e A. Linares-Prieto, A. (2006). The costs and benefits of reducing carbon emissions from deforestation and forest degradation in the Brazilian Amazon. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 361(1462):1737-1746.
- Negrões, N., E. Revilla, C. Fonseca, A. M. V. M. Soares, A. T. A. Jácomo e L. Silveira. (2011). Private forest reserves can aid in preserving the community

of medium and large-sized vertebrates in the Amazon arc of deforestation. *Biodiversity and Conservation*, 20(3): 505-518.

- Neto, D., J.P. Barreiros, C. Ntumi, P. Teixeira, e J. Matos (2007). Modelação da distribuição espacial potencial do Elefante Africano (*Loxodonta africana*, Blumenbach) na Reserva Especial de Maputo, Moçambique. In *Actas da V Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia*. Portugal.Lidel.
- Oates, J. F. (1999). Myth and reality in the rain forest: How conservation strategies are failing in West Africa,300pp.Berkeley-CA, University of California Press.
- Peace Park Foundation (2021) *Booming wildlife populations – a treat for visitors to Maputo National Park*. 2021. Disponível em: <https://www.peaceparks.org/booming-wildlife-populations-a-treat-for-visitors-to-maputo-national-park/>. Acesso em: 05 de Novembro de 2025.
- Peace Park Foundation (2022). *The return of the eland to Maputo National Park*. Disponível em: <https://www.peaceparks.org/the-return-of-the-eland/>. Acesso em: 05 de Novembro 2025.
- Peres, C. A. (2000). Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology*, 14(1):240–253.
- Prins, H. H. T., W. F. de Boer, H. van Oeveren, A. Correia, J. Mafuca e H. Olff (2006). Coexistence and niche segregation of three small bovid species in southern Mozambique. *African Journal of Ecology*, 44: 186-198.
- Pulido-Chadid, M., J. L. Stévant, C. J. O’Bryan, S. L. L. Hill, A. Benítez-López e L. Santini (2023). Global trends of human pressure and biodiversity within and around protected areas. *Nature Communications*, 14 (1):7329.
- Pretorius, J. W., P. T. Van der Walt e H. J. Els (1996). Reproduction in captive suni *Neotragus moschatus zuluensis*. *South African Journal of Wildlife Research*, 26 (2):65-68.

- PNUMA. (2010). *Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011–2020 e as Metas de Aichi para a Biodiversidade* . Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), Nagoya, Japão.
- PNUMA-WCMC; UICN; NGS. *Relatório Planeta Protegido 2018: Monitorando o progresso em direção às metas globais para áreas protegidas* . Cambridge: PNUMA-WCMC, 2019.
- Rowe-Rowe, D. T. (1994). The Ungulates of Natal. 2ªed.35pp. Pietermaritzburg, South Africa. Natal Parks Board.
- Sambo, A. (2021). *Moçambique: Reserva Especial de Maputo e Marinha Parcial da Ponta de Ouro passam a denominar-se Parque Nacional de Maputo*.Disponível em [\[https://e-global.pt/noticias/lusofonia/mocambique/mocambique-reserva-especial-de-maputo-e-marinha-parcial-da-ponta-de-ouro-passam-a-denominarem-se-parque-nacional-de-maputo/\]](https://e-global.pt/noticias/lusofonia/mocambique/mocambique-reserva-especial-de-maputo-e-marinha-parcial-da-ponta-de-ouro-passam-a-denominarem-se-parque-nacional-de-maputo/). Acesso aos 10 de Maio de 2025
- Selemene, T. (2016). *Reassentamentos: viabilizar projectos extractivos, empobrecendo as comunidades*. Apresentação na Mesa Redonda “Capital e Conflitualidades no Meio Rural”, Observatório do Meio Rural, Maputo, Moçambique.
- Sillero-Zubiri, C., & Macdonald, D. W (1997). *Status Survey and Conservation Action Plan: The Ethiopian Wolf* .Action Plans for the Conservation of Biological Diversity, Vol. 35.123pp. Gland, Switzerland: IUCN.
- Sinclair, A. R. E., P. Arcese. (1995). Serengeti II: Dynamics, management, and conservation of an ecosystem. 1ed.665pp Chicago, IL. University of Chicago Press.
- Siteo, A. e A. Gouveia, A. Massuanguane. (2021). Land Use and Land Cover Change and Its Drivers in the Buffer Zone of Maputo National Park, Southern Mozambique. *Land*, 10(3): 290.2022.
- Skinner, J. e C. T. Chimimba. (2005). The Mammals of the Southern African Subregion. 3ª ed.872pp. Cambridge, UK.Cambridge University Press.

- Tello, J. L. P. L. (1973). Reconhecimento Ecológico da Reserva dos Elefantes do Maputo. *Revista de Veterinária Moçambicana*. 5(6):1-186.
- UNEP-WCMC, IUCN, and NGS, (2019). Protected Planet Live Report 2019. Cambridge: UNEP-WCMC, IUCN & NGS.
- Van Eeden, D.G. (2006). *Aspects of the ecology and conservation status of selected wildlife in and around Tembe Elephant Park, KwaZulu-Natal, South Africa*. PhD Thesis, 137pp. Pretoria. University of Pretoria.
- Van Rooyen, N., D.J. Bezuidenhout, G.K. Theron, J. du O. Bothma (1990). Monitoring of the vegetation around artificial watering points (windmills) in the Kalahari Gemsbok National Park. *Koedoe*. 33, 63–88.
- Watson, J. E. M., N. Dudley, D. B. Segan, e M. Hockings (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature*, 515(7525):67–73.
- Wilshusen, P. R., S. R. Brechin, C. L. Fortwangler e P. C. West. (2002). Reinventing a square wheel: Critique of a resurgent protection paradigm in international biodiversity conservation. 1 *Society & Natural Resources*, 15(1):17-40.
- Wilson, V. J. (2001). An annotated checklist and key to the mammals of Mozambique. *Southern African Birding*, 13(2):43–61.
- WWF (2016). *Construindo o futuro das áreas de conservação em Moçambique*. Maputo, Moçambique.
- WWF (2018). *Living Planet Report - 2018: Aiming Higher*. Gland, Switzerland.

12. Anexos

Cabrito vermelho

Massohane 1

Variable	T-tests; Grouping: Area no PNAM (Spreadsheet1)										
	Mean Dentro	Mean Fora	t-value	df	p	Valid N Dentro	Valid N Fora	Std.Dev. Dentro	Std.Dev. Fora	F-ratio Variances	p Variances
IKA	43.50000	28.66667	2.390781	10	0.037908	6	6	11.11306	10.36661	1.149194	0.882435

Massohane 2

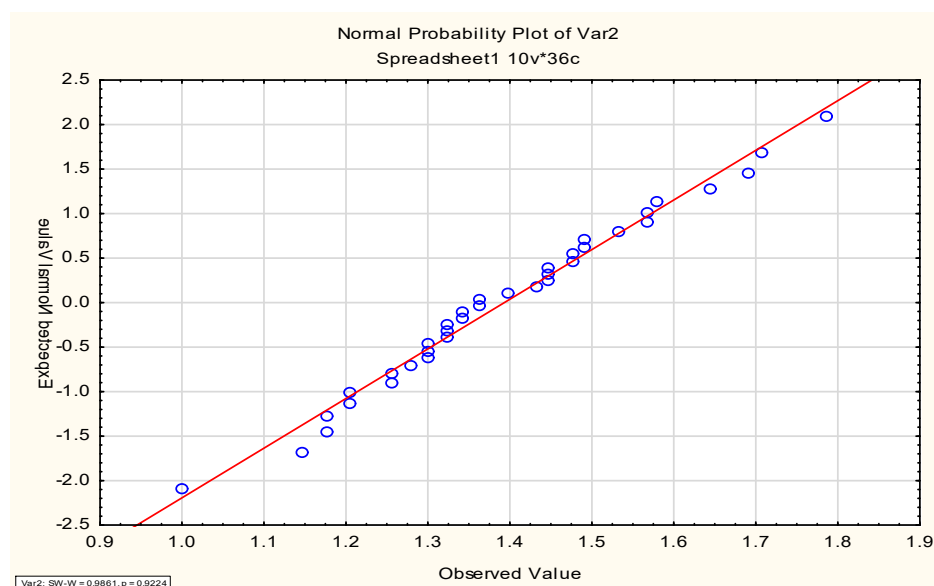
Variable	T-tests; Grouping: Area no PNAM (Spreadsheet1)										
	Mean Dentro	Mean Fora	t-value	df	p	Valid N Dentro	Valid N Fora	Std.Dev. Dentro	Std.Dev. Fora	F-ratio Variances	p Variances
IKA	19.00000	19.83333	-0.296591	10	0.772847	6	6	6.449806	2.401388	7.213873	0.049037

Guengo

Variable	T-tests; Grouping: Area no PNAM (Spreadsheet1)										
	Mean Dentro	Mean Fora	t-value	df	p	Valid N Dentro	Valid N Fora	Std.Dev. Dentro	Std.Dev. Fora	F-ratio Variances	p Variances
IKA	24.33333	25.16667	-0.174247	10	0.865149	6	6	8.571270	7.985403	1.152117	0.880305

Teste t com dados Normalizados (dentro e fora)

Teste de normalidade



Suni

Massohane 1

T-tests; Grouping: Areas (Spreadsheet10)											
Group 1: Dentro											
Group 2: Fora											
Variable	Mean Dentro	Mean Fora	t-value	df	p	Valid N Dentro	Valid N Fora	Std.Dev. Dentro	Std.Dev. Fora	F-ratio Variances	p Variances
IQA	29.83333	25.00000	0.664991	10	0.521097	6	6	15.13164	9.380832	2.601894	0.317388

Massohane

T-tests; Grouping: Sub area (Spreadsheet24)											
Group 1: Massuane2 fora											
Group 2: Massuane 2 dentro											
Variable	Mean Massuane2 fora	Mean Massuane 2 dentro	t-value	df	p	Valid N Massuane2 fora	Valid N Massuane 2 dentro	Std.Dev. Massuane2 fora	Std.Dev. Massuane 2 dentro	F-ratio Variances	p Variances
IQA	10.50000	9.833333	0.164233	10	0.872820	6	6	4.037326	9.086620	5.065440	0.099428

Guengo

T-tests; Grouping: Sub area (Spreadsheet30)											
Group 1: Guengo dentro											
Group 2: Guengo fora											
Variable	Mean Guengo dentro	Mean Guengo fora	t-value	df	p	Valid N Guengo dentro	Valid N Guengo fora	Std.Dev. Guengo dentro	Std.Dev. Guengo fora	F-ratio Variances	p Variances
IQA	8.166667	7.833333	0.114632	10	0.911005	6	6	5.845226	4.070217	2.062374	0.445853

Teste t com dados Normalizados (dentro e fora)

T-tests; Grouping: Area (Spreadsheet33)											
Group 1: fora											
Group 2: dentro											
Variable	Mean fora	Mean dentro	t-value	df	p	Valid N fora	Valid N dentro	Std.Dev. fora	Std.Dev. dentro	F-ratio Variances	p Variances
IQA	1.062910	1.032003	0.253805	34	0.801175	18	18	0.314151	0.410166	1.704682	0.281338

Teste de normalidade

