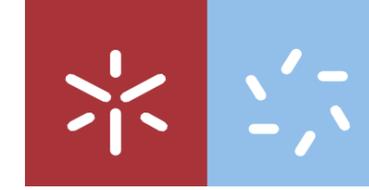




Nunes Paulo Boco

**Perspetiva da relação entre humanos e  
o elefante da floresta na província de  
Cabinda, (Angola)**

**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências







**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências

Nunes Paulo Boco

**Perspetivas da relação entre humanos  
e o elefante da floresta na província de  
Cabinda (Angola)**

Dissertação de Mestrado em Biodiversidade,  
Ecologia e Alterações Globais

Trabalho efetuado sob orientação da:  
**Doutora Cláudia Maria Carvalho dos Santos**

**Professora Doutora Maria Cláudia Gonçalves  
Cunha Pascoal**

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### *Licença concedida aos utilizadores deste trabalho*



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**

**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## Agradecimentos

A presente dissertação não poderia ser possível sem o apoio incondicional das grandes e magníficas pessoas que me rodeiam.

À Doutora Cláudia Carvalho dos Santos agradeço a disponibilidade e prontidão que teve para comigo nestes meses de trabalho árduo. Ao longo de todo o projeto foi incansável no apoio demonstrado e procurou sempre promover a busca de novos conhecimentos. Agradeço também pelas sugestões, críticas e opiniões que foram imprescindíveis para a redação desta dissertação.

À Professora Doutora Cláudia Pascoal agradeço todo o conhecimento e o espírito de resiliência que me transmitiu.

Aos meus amigos mais chegados, por todo o apoio incondicional e todos os momentos bons que passamos.

À minha esposa Imaculada Lopes Boco e os meus pais, pessoas mais importantes na minha vida, que me apoiaram e ajudaram durante todo o processo.

E por fim, a todo o resto dos meus familiares por se preocuparem sempre com o meu desenvolvimento académico e pessoal.

O decurso dos trabalhos de investigação teve acolhimento da Fundação Kissama, Escola de Ciências da Universidade do Minho e no Instituto de Ciência e Inovação para Bio Sustentabilidade. Este trabalho foi elaborado no âmbito da bolsa de estudo de mérito edição 2021/2022.



**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências  
Departamento de Biologia



Governo Provincial de Cabinda



## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## Resumo

Estudar a distribuição da população de elefantes é crucial para estabelecer prioridades de conservação. Para além disso, compreender a natureza do conflito entre humanos e elefantes é essencial para desenvolver opções de gestão visando a conservação do habitat e da espécie, bem como o bem-estar humano. Esta dissertação teve como objetivo avaliar a população de elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*) na província de Cabinda, Angola, com foco na dinâmica entre humanos e a espécie, e na identificação dos fatores que influenciam e modificam o seu habitat. Para isso, foi realizado trabalho de campo na província de Cabinda em março de 2023, com dois objetivos: i) inventariar a população de elefantes da floresta, utilizando métodos de observação direta e indireta; ii) realizar inquéritos às populações locais. Adicionalmente, foi realizada uma análise da evolução na ocupação do solo entre 2000 e 2020 com base nos dados do *Global Forest Watch*, bem como de indicadores socioeconómicos para suportar os resultados. Os resultados indicam que existe uma população de elefantes da floresta, tendo sido observados indiretamente a sua passagem nas câmaras ocultas e vestígios (excrementos, pegadas, ossadas e árvores destruídas). Dos 75 inquiridos, 54% afirmaram ter avistado elefantes da floresta na área de estudo. A área mais utilizada por esses elefantes na província de Cabinda foi identificada como os municípios de Buco Zau e Belize. Quanto aos níveis de conflito, observou-se um aumento nos incidentes tanto com humanos como com a espécie alvo nos últimos cinco anos, de tal modo que, dos 75 habitantes, 32% dos inquiridos afirmaram consumir a carne de elefante da floresta, e 39% relataram danos nas suas plantações causados pelos elefantes. Os dados recolhidos sobre a distribuição dos elefantes da floresta e os níveis de conflito entre humanos e elefantes na província de Cabinda são relevantes, considerando que este é o primeiro estudo realizado na área e que ainda há pouca informação sobre a situação atual da espécie em Angola. Essas descobertas podem constituir uma contribuição significativa para estudos futuros, e servir de suporte ao desenvolvimento de políticas de conservação da espécie.

**Palavras-chave:** Elefante da floresta; Inquéritos; Cabinda; Conflito Homem/elefante; Conservação.

## Abstract

Studying the distribution of the elephant population is crucial for establishing conservation priorities. Additionally, understanding the nature of the conflict between humans and elephants is essential for developing management options aimed at the conservation of habitat and species, as well as human well-being. This project aimed to assess the forest elephant (*Loxodonta cyclotis*) population in the province of Cabinda, Angola, focusing on the dynamics between humans and the species, identifying the factors that influence and modify their habitat. Fieldwork was conducted in the province of Cabinda in March 2023, with two objectives: i) inventorying the forest elephant population using direct and indirect observation methods; ii) conducting surveys to local populations. Additionally, an analysis of land cover evolution between 2000 and 2020 based on Global Forest Watch data, as well as socioeconomic indicators, was performed to support the results. The results indicate the presence of a forest elephant population, with their passage indirectly observed through hidden cameras and traces (excrement, footprints, bones, and destroyed trees). Out of 75 respondents, 54% claimed to have seen forest elephants in the study area. The most frequently used areas by these elephants were the municipalities of Buco Zau and Belize. Regarding conflict levels, an increase in incidents between humans and the forest elephants was observed in the last five years, with 32% of respondents stating they consumed forest elephant meat, and 39% reported damages to their crops caused by elephants. The data collected on the distribution of forest elephants and conflict levels between humans and elephants in the province of Cabinda are relevant, considering this is the first study conducted in the area, and there is still limited information about the current situation of this species in Angola. These findings can support future studies and the development of species conservation policies.

**Keywords:** Forest Elephant; Surveys; Cabinda; Human/Elephant Conflict; Conservation.

## Índice Geral

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS .....	ii
Agradecimentos .....	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice Geral.....	vii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Tabelas.....	xi
1. Introdução .....	1
1.1. Distribuição e habitat de elefantes africanos .....	2
1.2. Características da espécie alvo ( <i>Loxodonta cyclotis</i> ).....	3
1.2.1. Distribuição da espécie alvo.....	4
1.2.2. Dieta.....	4
1.2.3. Estrutura social .....	4
1.2.4. Comportamento .....	5
1.2.5. Reprodução.....	5
1.2.6. Importância ecológica.....	6
1.3. Principais ameaças aos elefantes da floresta .....	6
1.4. Variáveis que influenciam a distribuição dos elefantes .....	7
2. Motivação e objetivos da dissertação .....	8
3. Metodologia .....	9
3.1. Área em estudo .....	9

3.2. Levantamento de dados sobre presença/ausência de elefantes na província de Cabinda.....	11
3.2.1. Métodos de observação direta .....	11
3.2.2. Métodos de observação indireta .....	12
3.3 Inquéritos às populações e tratamento de dados.....	12
3.4 Evolução na ocupação do solo.....	13
4. Resultados e Discussão.....	14
4.1. Análise dos inquéritos às populações .....	14
4.1.1. Dados sociodemográficos.....	14
4.1.2 Conhecimento local da espécie .....	15
4.1.3. Conhecimento sobre a importância ecológica da espécie .....	16
4.1.4. Casos de acidentes com os elefantes da floresta .....	17
4.2. Ocorrência dos elefantes de floresta na província de Cabinda .....	19
4.3. Área mais utilizada pelos elefantes.....	21
4.4. Conflito com a população .....	23
4.5. Evolução na ocupação do solo.....	27
5. Considerações finais.....	30
5.1 Conservação da natureza, conflitos, ordenamento do território e medidas de gestão .....	30
5.2. Recomendações e perspectivas futuras .....	35
6. Conclusão .....	37
Referências Bibliográficas.....	39
Anexos.....	45

## Índice de Figuras

<b>Figura 1-</b> Diferenças morfológicas entre: a) Elefante da Floresta e b) Elefante de Savana. (Fonte: Focus on Nature, 2009).....	4
<b>Figura 2-</b> Mapa da localização da província de Cabinda, Angola. Fonte: Nunes Paulo Boco, 01/10/2023.....	9
<b>Figura 3-</b> Percentagem de entrevistados distribuídos por faixa etária e tipo de ocupação profissional. ....	15
<b>Figura 4-</b> Representação da distribuição dos inquéritos por género.....	15
<b>Figura 5-</b> Conhecimento da existência da espécie alvo na região (n=75).....	16
<b>Figura 6-</b> Nível de conhecimento dos inquiridos sobre a importância ecológica dos elefantes de floresta.....	17
<b>Figura 7-</b> Métodos utilizados pela população local para afugentar os elefantes da floresta (n=71).....	17
<b>Figura 8-</b> Casos de acidentes entre humanos e elefantes de floresta. ....	18
<b>Figura 9-</b> Visualizações de elefantes mortos.....	19
<b>Figura 10-</b> Registo de vestígios de presença (excrementos e pegadas) fotografia do próprio autor, data 26/03/2023. ....	20
<b>Figura 11-</b> Visualização directa por câmaras ocultas. Estudo ainda a decorrer pela fundação Kissama (Fonte: Fundação Kissama).....	21
<b>Figura 12-</b> Área utilizada pelos elefantes para fins de conservação (verde), Fonte: Nunes Paulo Boco. ....	22
<b>Figura 13-</b> Frequência percentual da ocorrência de casos de conflito Homem e elefante. ....	23
<b>Figura 14-</b> Exemplos de diferentes formas da pressão humana registados durante a pesquisa: a) Carcaça de elefante de floresta Belize 2023; b) Queimada Buco Zau 2023; c) Exploração ilegal de madeira no maiombe 2023. Fonte: Fundação Kissama. ....	24
<b>Figura 15-</b> Áreas agrícolas com culturas destruídas pelos elefantes de floresta....	25
<b>Figura 16-</b> Frequência de consumo da carne de caça de elefantes. ....	26
<b>Figura 17-</b> Imagens do Global Florest Watch, província de Cabinda.....	27

<b>Figura 18-</b> Evolução da ocupação do solo em Cabinda para comparar área florestal e agrícola, 2000-2020 fonte: Global Florest Watch. ....	28
<b>Figura 19-</b> Mapa de ocupação do solo em Cabinda (Buco Zau e Belize) Fonte: DIVAS-GIS.....	29

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1-</b> Indicação das áreas com base em potenciais indícios de presença e/ou ausência dos elefantes da floresta.....	12
---	----

## 1. Introdução

Os elefantes africanos (classe *Mammalia*) são os maiores mamíferos terrestres e desempenham um importante papel nos ecossistemas africanos. São inteligentes, com estruturas sociais complexas e por serem cosmopolitas adaptam-se facilmente a novos habitats de acordo com Plano de Ação Nacional para os Elefantes (NEAPs, 2010).

Os elefantes vivos compreendem uma única família remanescente (*Elephantidae*) na Ordem Proboscidea, nomeada assim devido à sua característica mais distinta, a probóscide. No entanto, o termo paquiderme (pele grossa) também é utilizado para descrever os elefantes. Os ancestrais dos elefantes modernos surgiram há 60 milhões de anos atrás no Paleoceno e deste período até o final do Pleistoceno, 10.000 anos atrás. Os proboscídeos foram submetidos a uma extraordinária radiação que consequentemente ocupou ambientes extremos de pântanos, tundras, florestas boreais, desertos, savanas, florestas tropicais desde o nível do mar a elevadas altitudes (Ortega & Eggert, 2004).

O elefante africano e o seu parente próximo o elefante Asiático (*Elephas maximus*), determinados por Grubb et al., (2000) são as únicas espécies sobreviventes na ordem Proboscidea no início do Pleistoceno. Os elefantes já povoaram todo o continente africano e nos últimos três séculos, a espécie *Loxodonta africana* habita toda a África subsariana. O género *Loxodonta* permaneceu em África, ao passo que o género *Elephas* mudou-se para a Ásia durante o final do Pleistoceno (Nyström et al., 2012). Ao longo da sua evolução, várias modificações permitiram a adaptação e a sobrevivência dos elefantes a novos habitats. No caso dos elefantes africanos, os traços mais característicos são as orelhas grandes, que permitem difundir o excesso de calor e arrefecer o corpo, uma extensão do lábio superior e o nariz que forma a probóscide (Laursen & Duffy, 1978). Os elefantes são os maiores mamíferos terrestres, os machos chegam a pesar até mais de 6.000 quilogramas (Kg) e a medir cerca de 4 metros de altura e em média chegam a viver até 60 anos. Os elefantes africanos também apresentam presas, formadas por grandes incisivos modificados, presentes em machos e fêmeas e crescem ao longo da vida (José, 2014).

Baseado em características morfológicas, Bourdelle et al., (1955) separou os elefantes africanos em duas espécies. No entanto, os elefantes da África Ocidental

não puderam ser determinados como uma espécie diferente, por apresentar algumas características de ambos os tipos de elefantes africanos. Estes elefantes são taxonomicamente indeterminados (Bourdelle et al., 1955) e foram descritos como tendo uma morfologia intermediária. Alternativamente, foi proposto que o elefante da África Ocidental como um terceiro grupo taxionómico, conforme seu estudo revelou que as populações da África Ocidental são geneticamente distintas das populações de elefantes das florestas e savanas africanas (Eggert et al., 2002). O estudo de genética das populações de elefantes permitiu confirmar a evidência morfológica de que os elefantes do continente africano se dividem em duas espécies (Gobush & Wittemyer, 2021), o elefante africano da floresta (*Loxodonta cyclotis*) e elefante africano da savana (*Loxodonta africana*), cujo estado de conservação foi atualizado em Março de 2021 para “criticamente em perigo” e “em perigo”, respetivamente, pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (Gobush & Wittemyer, 2021).

### 1.1. Distribuição e habitat de elefantes africanos

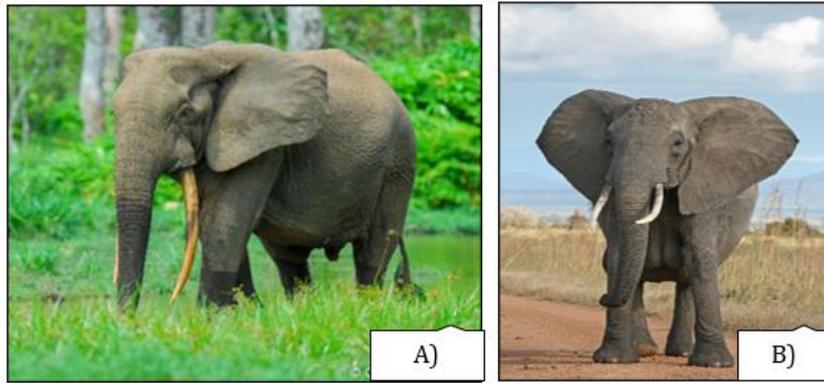
Durante o Holoceno, o *Loxodonta* foi difundido em toda a África, de norte a sul (Ortega & Eggert, 2004). Atualmente, os elefantes africanos são encontrados na região da África Subsariana, desde as regiões costeiras da África Ocidental, passando pelas florestas tropicais equatoriais da Bacia do Congo, florestas de savana do sul e leste da África, montanhas do leste de África, até aos semidesertos na Namíbia e Mali (Aduma et al., 2018). De acordo com a distribuição histórica presume-se que os elefantes da floresta tenham ocorrido em toda a região da Guiné-Congolesa da África Ocidental e Central. Os limites da distribuição passada e presente permanecem vagos devido às interações entre os elefantes da floresta e os elefantes de savana ao longo das margens norte e leste da floresta da África Ocidental e da Bacia do Congo (Roth & Douglas-Hamilton, 1991).

Atualmente, os elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*) distribuem-se pela floresta remanescente congolesa e da Guiné, com extensão para ecossistemas florestais complexos no seu entorno. Na África Ocidental, os elefantes atualmente são encontrados em 35 pequenas áreas florestais isoladas com uma área média de 800 km<sup>2</sup> (Dublin et al., 2003). Em Angola, a população de elefantes da floresta em 1975 era estimada entre 5.000 e 10.000 indivíduos, a maioria dos quais localizados

na província do Cuando Cubango. Em 1992 o relatório elaborado pelo IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Angola (MINADER) sobre o estado dos elefantes, concluiu que na região norte do País, nas florestas húmidas e em galerias florestais existiam elefantes da floresta, distribuídos pelas províncias do Bengo, Zaire, Uíge, Malanje, Cuanza Norte, Cuanza Sul e Cabinda (MINADER & MINUA, 2006). No mesmo ano, no Parque Nacional da Kissama, houve uma redução drástica na população de elefantes da floresta. Dos aproximadamente 800 elefantes existentes, restaram menos de 100 indivíduos, os quais se encontram concentrados ao longo do rio Kwanza. No entanto, devido ao término do conflito armado em 2002, a maioria dos elefantes da floresta está atualmente fora das áreas protegidas (MINUA, 2006), com riscos para a sobrevivência e conservação da espécie.

## 1.2. Características da espécie alvo (*Loxodonta cyclotis*)

Os elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*) possuem muitas características em comum com os seus parentes mais próximos os elefantes de savana. Sendo relativamente menores em estatura, as fêmeas adultas podem atingir 2 metros de altura e machos adultos 2,4 metros de altura. Embora possuam orelhas semelhantes às do elefante de savana com lóbulos que se estendem abaixo da linha do queixo, a forma da orelha tem sido descrita como mais arredondada e menor que a do elefante de savana (Figura 1). A coloração do corpo é comumente descrita como cinza, embora haja variações que incluem tons de amarelo e avermelhado, resultantes da cobertura de lama. Os elefantes da floresta possuem presas mais retas e finas, que ficam mais suspensas verticalmente para ajudar na passagem em florestas densas, têm cinco dedos nos membros dianteiros e quatro nos traseiros, o que difere em relação aos elefantes africanos da savana que apresentam quatro dedos nos membros dianteiros e três nos traseiros (Kingdon, 2013).



**Figura 1-** Diferenças morfológicas entre: a) Elefante da Floresta e b) Elefante de Savana. (Fonte: Focus on Nature, 2009).

### 1.2.1. Distribuição da espécie alvo

Logo após o término da guerra civil, em 2002, não era raro encontrar na floresta tropical do Maiombe, em Cabinda, manadas que se acreditava serem de elefantes da floresta, embora pudessem ter sido eliminadas de suas áreas originais (Huntley et al., 2019). Surpreendentemente algumas manadas ainda parecem permanecer em manchas florestais nas províncias do Bengo e Cuanza Norte a 943,2 km de Cabinda (Vaz Pinto, dados não publicados). A confirmar-se, esta bolsa no Cuanza Norte e no Bengo pode ser uma população isolada e mais meridional da espécie.

### 1.2.2. Dieta

Os elefantes são animais herbívoros, a sua dieta é composta principalmente de frutas, plantas herbáceas, folhas, casca e galhos de árvores e arbustos da floresta tropical. O seu comportamento alimentar depende em grande parte da sazonalidade e disponibilidade de alimentos em cada região. Por exemplo, os elefantes da floresta no Parque Nacional do Lope (Gabão) têm uma dieta composta por, pelo menos, 72 variedades de frutas e mais 307 itens separados, a maioria dos quais são folhas e casca (Blake & Inkamba-Nkulu, 2004a).

### 1.2.3. Estrutura social

O tamanho dos grupos de elefantes é determinado pela evolução social, tornando-os mamíferos mais sociáveis (Ortega & Eggert, 2004). A unidade básica da estrutura social dos elefantes é a associação mãe e filho que dura cerca de 13 anos, esta é a unidade familiar mais comum para os elefantes da floresta no Parque

Nacional de Lopé no Gabão e na reserva de Dzanga na República Centro Africana (Melletti et al., 2009). Os machos são geralmente solitários e o tamanho médio das manadas nos elefantes da floresta é de 2 a 8 em média, excluindo indivíduos solitários (Turkalo, 2013), que geralmente é menor do que os registados em populações de savana (Balfour et al., 2007).

#### 1.2.4. Comportamento

O comportamento dos elefantes é fortemente influenciado pela necessidade de água, terreno, clima e tamanho da família. Durante a estação seca os elefantes da floresta congregam-se nos vales dos rios onde as plantas têm maior valor proteico em relação as árvores das encostas, ao passo que na estação chuvosa, dispersam-se pelas ervas altas onde se alimentam (Dudley, 2004).

O primeiro elefante africano de floresta foi rastreado por telemetria GPS na floresta tropical da Região de Dzanga Sangha, nos Camarões e no Congo, e fez mais de 880 km no espaço de um ano. No Parque Nacional de Waza (Camarões), estimaram um intervalo médio de distância percorrida de 785 km para as fêmeas residentes e 2.775 km para as fêmeas migrantes. Uma fêmea com uma cria tivera sido rastreada, verificando-se que migrou 2000 km de um lado para outro da floresta Ndoki de Dzanga (República Centro Africana) até ao Triângulo Goualougo (República Democrática do Congo), enquanto uma pequena fêmea sem cria em Ivindo National Park (Gabão) percorreu até e 52 km. No entanto, ambos os elefantes percorreram em média 6,5 km por dia, distância comparável à 7,2 km registada em um estudo de elefantes na floresta do Lopé no Gabão (Laguardia et al., 2021).

#### 1.2.5. Reprodução

Os elefantes da floresta, machos e fêmeas, geralmente atingem a maturidade sexual entre os 12 e 14 anos, mas tornam-se sexualmente ativos muito mais tarde, para os machos adultos a maturidade sexual dita o seu comportamento social. O período de reprodução ocorre durante todo o ano, mas com o pico durante a estação seca (Almeida, 2012). O período de gestação dura entre 20 ou 22 meses e costumam ter uma única cria, sendo que o desmame é um processo gradual que começa durante o primeiro ano de vida (Lueders et al., 2012). Os elefantes, como na maioria dos mamíferos são políginos os machos acasalam com várias fêmeas (Ortega & Eggert, 2004).

### 1.2.6. Importância ecológica

O elefante da floresta é capaz de modificar extensivamente o habitat, já foi provado que mesmo em baixas densidades podem causar efeitos significativos na vegetação em certos habitats. Esta modificação mais conhecida como *impacto do elefante*, muitas vezes acontece através do derrube completo das árvores, destruição dos ramos que alteram mecanicamente a estrutura e a composição da copa das árvores, por conseguinte, mudam a floresta impedindo e reduzindo a regeneração (Kingdon, 2013).

Por outro lado, os elefantes podem desempenhar um papel facilitador importante para outras espécies, influenciando a densidade e a estrutura da floresta. Nas florestas estes podem beneficiar outros animais que se alimentam de folhagem, baixando a altura dos arbustos disponíveis. Nas florestas, os elefantes podem contribuir para o aumento da biodiversidade a curto prazo uma vez que as clareiras na vegetação aumentam e as árvores caídas oferecem ambiente habitável para várias espécies de pequeno porte. Por outro lado, os elefantes podem ajudar a propagação de sementes de algumas árvores, pois com a passagem da semente pelo trato digestivo do animal promove a dispersão e consequente germinação de plantas (Balfour et al., 2007).

### 1.3. Principais ameaças aos elefantes da floresta

Infelizmente, em consequência da ação do Homem, o futuro para os elefantes da floresta está longe de ser garantido, pois eles entraram para uma situação de perigo de extinção (EN) segundo a Lista Vermelha da IUCN. Importante salientar que os elefantes enfrentam diversas ameaças muito graves, incluindo: i) o abate ilegal para o marfim e outros produtos, ii) o conflito com os seres humanos, iii) a perda e a fragmentação do habitat. Em Angola, para além das causas anteriores, são ainda apontadas pelo Plano de Ação Nacional para os Elefantes (NEAPs, 2010), como principais ameaças nomeadamente: a) ausência de planeamento territorial, b) competição sobre recursos, c) comércio ilegal, d) deficiente aplicação e implementação das leis, e) caça ilegal, f) destruição de habitat por atividades antrópicas, g) falta de planeamento e gestão do território, h) falta de informação e comunicação (INBAC, 2016).

A influência humana no habitat e rotas de migração naturais dos elefantes, não permitem que estes animais tenham a influência positiva de regeneração florestal, alimentação de outras espécies especialmente aves e enriquecimento dos solos que têm naturalmente. Pelo contrário fazem com que a sua presença seja associada à degradação das zonas protegidas (Almeida, 2012).

#### 1.4. Variáveis que influenciam a distribuição dos elefantes

- ✓ Em áreas onde a paisagem é dominada pelo Homem, conseqüentemente, a gestão desta espécie no cenário atual representa um problema e um desafio, uma vez que se trata de um fenómeno de sobreposição espacial e temporal relativa à distribuição e utilização dos recursos procurados e partilhados por ambas as espécies (Dora et al., 2006)
- ✓ Os fatores ecológicos, tais como a disponibilidade de alimentos, que estão correlacionados com a presença de elefantes, mas os fatores humanos são os melhores preditores de densidades populacionais de elefantes (Ashiagbor & Danquah, 2017; De Boer et al., 2000).
- ✓ A altitude também é um atributo de paisagem que influencia a seleção de habitat, porque atravessar paisagens montanhosas pode levar a alto gasto de energia para animais muito grandes. Esta situação ocorre quando há heterogeneidade ambiental associada a elevação e quando os elefantes selecionam habitats com base na heterogeneidade da vegetação, ou o aspeto da diversidade em altitudes mais elevadas (José, 2014).

## 2. Motivação e objetivos da dissertação

Em todo o continente africano, verifica-se cada vez mais a fragmentação e degradação dos habitats de elefantes como consequência de diversas atividades que ameaçam a vida desta espécie (Thouless et al., 2016). O presente estudo torna-se bastante relevante e oportuno, uma vez que se debruça sobre a população de elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*) na província de Cabinda, que se encontra isolada de outras populações de elefantes da floresta de todo País, pois, a nível global esta população de elefantes localiza-se mais a norte de Angola.

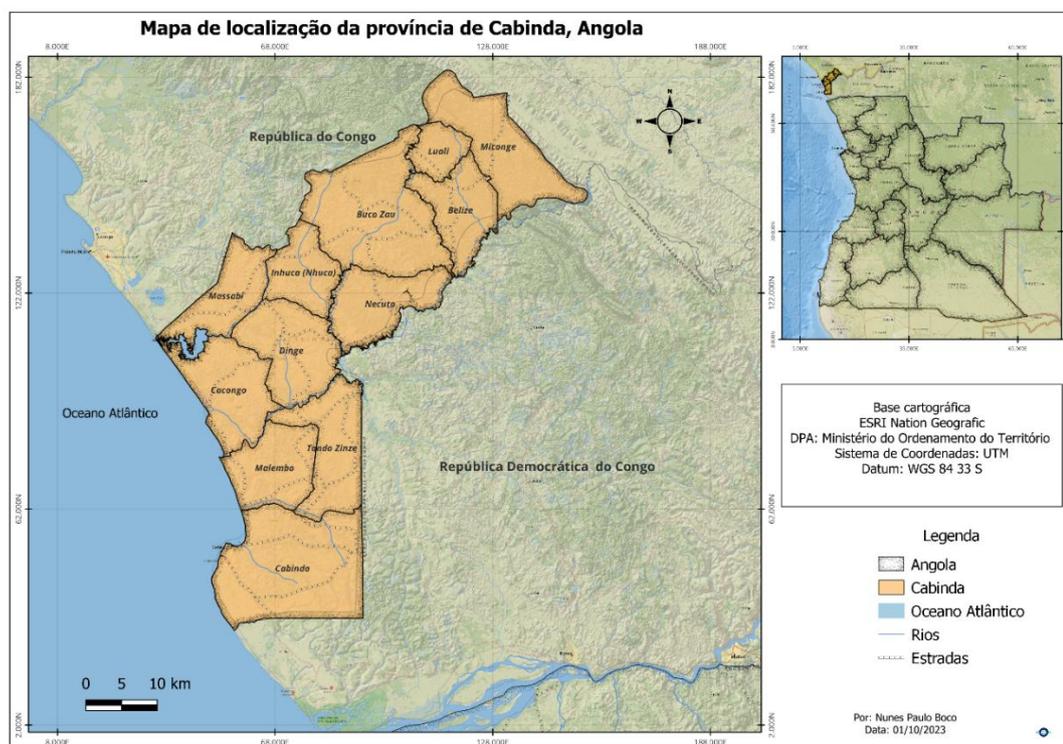
Tendo em conta que os últimos estudos de monitorização e conservação de elefantes foram mais voltados para a região Sul e Este de Angola, este trabalho surge pelo fato de existir pouco conhecimento ecológico da espécie alvo na província de Cabinda. O Plano Nacional de Ação para a Biodiversidade (NBSAP, 2006) aponta que o conflito Homem - animal tem causado muitas preocupações ao Governo com impactos sobretudo à população rural, tendo em conta as suas consequências socioeconómicas. O elefante é a espécie mais citada nos conflitos entre os humanos em Angola, com destaque para as Províncias do Cuando Cubango, Cuanza Norte, Bengo, Huíla, Moxico e Cabinda (Governo de Angola, 2020). Neste sentido, é crucial compreender a origem das pressões antrópicas, como a diminuição da área florestal pela procura de madeira e a expansão agrícola. Por outro lado, é importante perceber as motivações do conflito entre o Homem e o elefante a fim de implementar medidas para prevenir e mitigar o decréscimo de habitat e das populações desta espécie.

Esta tese de mestrado tem como objetivo analisar os fatores que influenciam e modificam o habitat do elefante da floresta na província de Cabinda (Angola), como suporte às opções de gestão e conservação do habitat e da espécie. Esta análise terá como base a observação direta e indireta da espécie; a realização de inquéritos locais; e a análise dos resultados juntamente com dados socioeconómicos e dados de evolução da ocupação do solo. Espera-se que o trabalho não apenas avance o conhecimento científico, mas também tenha um impacto prático significativo na conservação do elefante da floresta e na gestão sustentável dos recursos naturais em Cabinda e áreas circundantes.

### 3. Metodologia

#### 3.1. Área em estudo

Geograficamente, a província de Cabinda é um enclave territorial localizado no norte da República de Angola (Figura 2). Possui uma área de 7.300 km<sup>2</sup> e está situada entre as latitudes 4°23' e 5°46' Sul, e as longitudes 12°0' e 13°6' Leste. Faz fronteira com a República do Congo ao Norte e Nordeste, com a República Democrática do Congo a Leste e Sul, e com o Oceano Atlântico a Oeste (Heffernan, 2005).



**Figura 2-** Mapa da localização da província de Cabinda, Angola. Fonte: Nunes Paulo Boco, 01/10/2023.

Devido à sua localização nos limites da zona climática equatorial, a sua fitogeografia é constituída por floresta tropical de chuva guineo-congolense com dois tipos de padrões de vegetação densa húmida semcaducifólia e exuberante (savana com arbustos). O clima é quente e húmido, com duas estações principais, uma seca (Junho a Agosto) e uma húmida (Outubro a Abril). As temperaturas médias anuais oscilam entre 25-30°C, a humidade relativa é de aproximadamente

80% ao longo do ano e a precipitação média anual é elevada e superior a 1600 mm (Huntley et al., 2019).

Existe uma grande unidade morfológica de relevo plana ou levemente ondulada com características de peneplanície, onde se destacam áreas de depressões e plataformas, que terminam com falésias pronunciadas que as separam da costa baixa. A plataforma arenosa costeira é muito inclinada, subindo gradualmente para o interior do território (DW, 2007).

O solo da província de Cabinda resulta da natureza da rocha mãe e da grande variabilidade litológica existente em toda a província, o tipo de solo predominante é o *Psamíticos*, alguns com características de oxipsâmicos, depois predomina os *regossolos fersialíticos*, (Silva, 2018). Em termos gerais, a ocupação do solo na província de Cabinda conta com uma área florestal que ocupa 62% da província, seguido de zonas onde abundam arbustos e que ocupam 18% da província, 12% de zonas agrícolas e 8% da província ocupada com outras classes de uso do solo (Pimentel et al., 2021).

A província de Cabinda possui uma importante e vasta rede hidrográfica, constituída pelos rios Lulondo, Lualo, Fubo, Lucola e Luango, além destes, existe uma vasta presença de lagoas e pântanos, que se encontram, principalmente, em áreas depressionárias. A bacia hidrográfica do rio Chiloango é a maior bacia da unidade hidrográfica de Cabinda (Gomes, 2018).

A geomorfologia da província de Cabinda está dividida em duas áreas distintas, a orla litoral caracterizada por planícies e terraços baixos e a zona de transição (superfície intermédia) caracterizada por degraus em patamares de crescente altitude para o interior (Fialho, 2015).

Administrativamente, a província é constituída pelos municípios de Cabinda, Cacongo, Bucu Zau e Belize. A população pertence ao povo banto, do grupo Bakongo e subgrupo Fiote, o principal idioma tradicional é a língua Ibinda, considerado um dialeto Kikongo (FAS, 2020). De acordo com os dados populacionais elaborados pelo Instituto Nacional de Estatística, Cabinda conta com uma população de 688.285 habitantes, dos quais 51% são mulheres. Relativamente à sua distribuição, 86,9% da população de Cabinda está concentrada no município de Cabinda 2,8% no município de Belize 4.9% no município de Bucu-Zau, 5.3% no município de Cacongo (INE, 2016).

A densidade populacional calculada a nível provincial é de 84 pessoas/Km<sup>2</sup>, no entanto, considerando que a maioria vive na cidade de Cabinda, a densidade nas áreas rurais é muito mais baixa.

A taxa de alfabetização na província de Cabinda é de 79,8%, sendo 78% na área urbana e 54% na área rural. Observa-se que 82% dos homens sabem ler e escrever, contra apenas 48% das mulheres (INE, 2016).

As populações residentes praticam diversas atividades económicas como agricultura, pesca, comércio, silvicultura, caça e extração industrial.

- ✓ A população de Cabinda realiza atividades de mineração em escala artesanal e industrial, destacando-se a mineração de ouro, diamantes, ferro, manganês, mármore, níquel, zinco e cálcio, além da extração de quartzo, cobre, areia e água mineral (Zinga, 2012).
- ✓ Exploração do burgau e mica (Jornal de Angola, 2019b).
- ✓ Exploração da madeira em grande escala a nível industrial, social e informal (Jornal de Angola, 2016).
- ✓ A agricultura constitui a principal atividade económica da região e é desenvolvida maioritariamente por camponeses residentes e agricultores ligados às empresas do setor agropecuário. Diversas culturas agrícolas como mandioca, banana, café, cacau, caju, ervilha, feijão, goiaba, mamão, dendém, manga, milho e diversas hortícolas caracterizam a principal atividade económica na região (INE, 2016).

## 3.2. Levantamento de dados sobre presença/ausência de elefantes na província de Cabinda

Para a recolha de dados, realizou-se trabalho de campo nos 4 municípios e as suas respetivas aldeias, onde levámos em consideração todos os relatos e avistamentos de presença e/ou ausência com base nos inquéritos aplicados à população e fotografámos todos os pontos e detalhes peculiares, com aplicação dos seguintes métodos:

### 3.2.1. Métodos de observação direta

Método de observação direta consistiu na observação de animais no campo em toda a área de estudo, tendo em consideração os acessos como estradas, picadas

e caminhos (Martins et al., 2014). Para tal, foi feita uma delimitação preliminar da área de estudo mediante as coordenadas de longitude e latitude, com base em potenciais indícios de presença e/ou ausência, como é caso de pegadas, excrementos e relatos de ocorrência da espécie alvo.

### 3.2.2. Métodos de observação indireta

Métodos de observação indireta consistiu na observação, registo de sinais e vestígios da presença dos elefantes (Lazzaretti, 2013). Por se tratar de uma espécie de grande porte, este método permite observar sinais e vestígios da presença, como pegadas, escavações, excrementos, arranhados em árvores e árvores destruídas; permite também identificar e georreferenciar as variáveis bases que influenciam a distribuição da espécie como locais de fácil acesso à água, alimentação e proteção.

**Tabela 1-** Indicação das áreas com base na presença e/ou ausência dos elefantes da floresta.

Município	Aldeias	Acesso/Estradas	X long	Y lat
<b>Cabinda</b>	Zongolo	Cabassango - Ncunco	12°16'48.81"E	5°35'03.18"S
	Cabassango		12°14'17.47"E	5°33'12.14"S
	Buco Mazi	Buco Mazi - Pove	12°13'37.68"E	5°27'41.23"S
<b>Cacongo</b>	Socoto	Socoto - Chepa - Lelenji	12°22'4.94"E	5°11'0.64"S
	Chapa		12°18'25.77"E	5°4'55.98"S
	Tando Pala		12°07'5.88"E	5°0'11.77"S
	Massabi	Massabi - Tchicata	12°03'50.37"E	5°0'3.55"S
<b>Buco Zau</b>	Luvieiche	Luvieiche - Sinde - Micuma III	12°37'25.43"E	4°45'4'86"S
	Sinde		12°40'51.31"E	4°44'30.68"S
	Caio	Caio - Penecácata	12°31'48.11"E	4°45'14.85"S
	Penecácata		12°33'45.45"E	4°42'25.69"S
<b>Belize</b>	Pângala	Pângala - Suco Quingubi	12°44'55.00"E	4°46'6.16"S
	Mbata Quingubi		12°49'31.92"E	4°48'11.47"S
	Bengo Sul		" "	" "
	Suco		" "	" "

### 3.3 Inquéritos às populações e tratamento de dados

Os inquéritos foram realizados a nível dos municípios e as suas respetivas aldeias (Tabela 1), foram realizados por um grupo constituído por quatro pessoas dois biólogos e dois interpretes que ajudaram na tradução do dialeto local fiote (ibinda). O inquérito aplicado foi de amostragem por conveniência, sendo que o

mesmo proporciona uma flexibilidade na relação entre entrevistado e entrevistador (Boni, 2005), isto porque muitas das pessoas inquiridas não sabiam ler nem escrever. Os inquéritos aplicados tiveram duas secções, onde a primeira determinou os indicadores sociais e económicos que nos permitiu caracterizar as comunidades e o seu modo de vida; e a segunda secção permitiu-nos obter informação sobre a ocorrência de elefantes da floresta na região, o conhecimento ecológico da espécie e as principais causas do conflito Homem e Elefante.

Para o tratamento dos dados obtidos pelos inquéritos empregaram-se técnicas de análise estatística descritiva e frequência relativa (FR) para análise e interpretação dos resultados. Segundo Laureano & Dos Santos (2011), a FR é o quociente entre a frequência absoluta e o número total de observações, geralmente é apresentada na forma de percentagem, sendo que nos fornece uma melhor visualização, pois os dados percentuais traduzem melhor a situação comparativa dos casos.

### 3.4 Evolução na ocupação do solo

Os dados processados e analisados foram adquiridos pelo servidor web Global Forest Watch (<https://www.globalforestwatch.org>) onde foi delimitada a área da província de Cabinda e retirados os dados desde os anos de 2000 a 2020, analisados no QGIS e no Excel. Segundo Hansen et al., (2013), o Global Forest Watch é uma plataforma online desenvolvida pelo Google Earth Engine, onde se encontram resultados da análise de séries temporais de imagens Landsat. Os mapas de ocupação do solo foram descarregados e pré processados, através da seleção das áreas florestais, bem como a sua dinâmica, por intermédio das bandas vermelhas e infravermelhas da imagem.

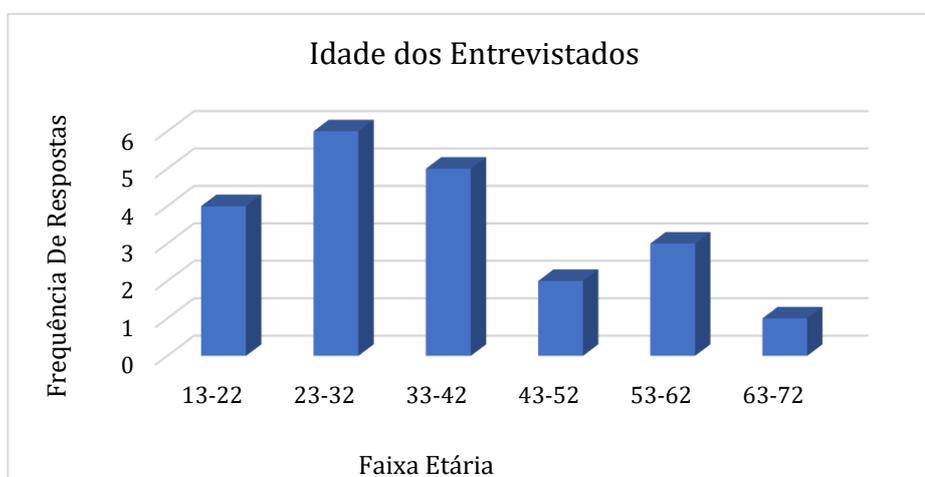
## 4. Resultados e Discussão

### 4.1. Análise dos inquéritos às populações

#### 4.1.1. Dados sociodemográficos

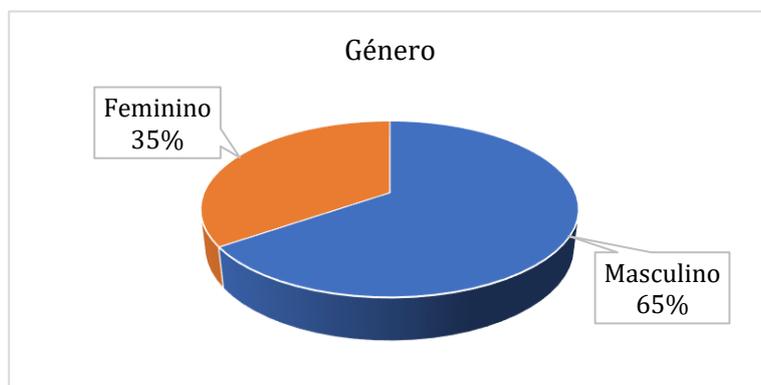
Durante as saídas de campo, foram questionados 75 indivíduos de forma aleatória e casual ao longo de toda área de estudo, distribuídos pela faixa etária entre os 13 a 85 anos de idade.

Os inquiridos menores de idade 13 a 17 anos foram efetuados sem consentimento dos pais por ser culturalmente aceite na região e pela sua emancipação nestas idades. A maioria dos entrevistados eram da faixa etária dos 23 aos 32 anos (Figura. 3). Notou-se que é a franja que estabelece mais relações com a floresta, agricultura, caça e recolha de recursos florestais é a faixa etária dos 23 aos 32 anos de idade, na sua maioria jovens que praticam com frequência estas atividades, uma vez que, as comunidades rurais não possuem condições e capital suficiente para a sua inserção no mercado formal de trabalho (Figura 3).



**Figura 3-** Percentagem de entrevistados distribuídos por faixa etária e tipo de ocupação profissional.

Relativamente à divisão por género a maioria dos habitantes eram homens, representando 65% do total, enquanto as mulheres representavam 35% (Figura 4).



**Figura 4-** Representação da distribuição dos inquiridos por género.

#### 4.1.2 Conhecimento local da espécie

Foram registadas todas as informações necessárias sobre a ocorrência de elefantes na província de Cabinda, procurando-se saber o estado do conhecimento sobre a existência da espécie alvo na região, e sobre a designação dos elefantes no dialeto local.

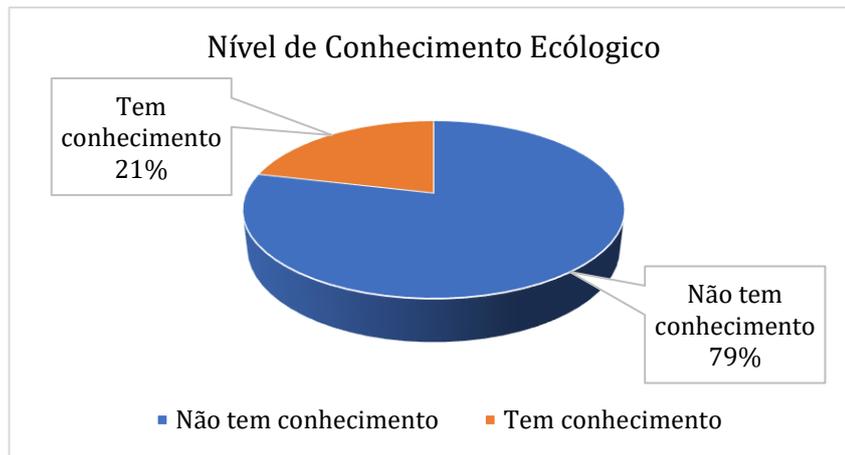
Procurou-se saber se têm sido avistados elefantes de floresta, verificando-se que num universo de 75 indivíduos entrevistados, 54%, evidenciou ter conhecimento da existência da espécie pela visualização direta e avistamento de indícios indiretos (pegadas e fezes), isto ao redor das aldeias e dentro da floresta. Por outro lado, 46% dos inquiridos, evidenciou não ter conhecimento da existência da espécie (Figura 5). De referir, que o elefante de floresta é chamado de Nzau no dialeto Fiote, Nzamba no dialeto Kikongo e elefantes em português.



**Figura 5-** Conhecimento da existência da espécie alvo na região (n=75).

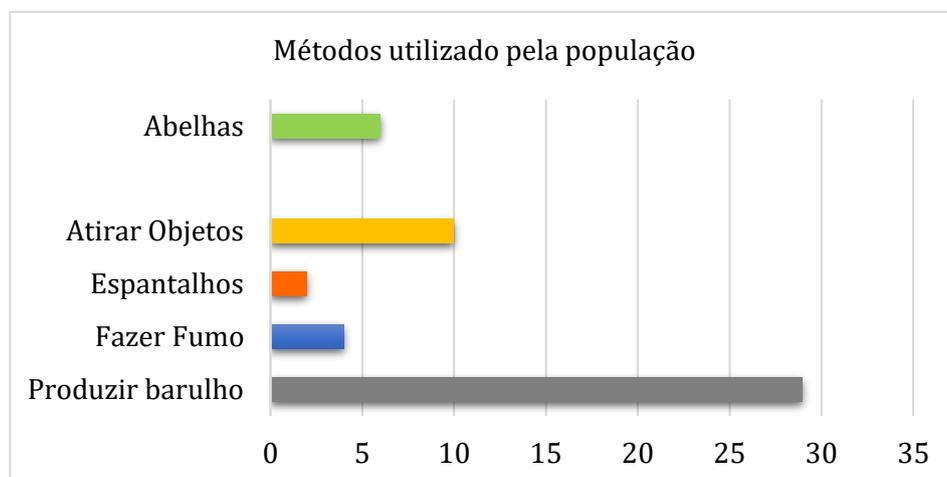
#### 4.1.3. Conhecimento sobre a importância ecológica da espécie

79% dos inquiridos afirmaram não ter conhecimento sobre importância da espécie em estudo na natureza, apenas 21% evidenciou ter algum conhecimento sobre o papel desta espécie (Figura 6). A falta de conhecimento e consciencialização sobre o conhecimento ecológico e a importância da espécie pode ter implicações significativas para a conservação, quando as pessoas não entendem a importância dos elefantes da floresta para os ecossistemas, elas são menos propensas a apoiar ou se envolver em esforços de conservação. As pressões humanas continuadas como a caça furtiva, a destruição do habitat e o comércio ilegal de marfim, podem continuar sem o devido escrutínio ou oposição. A iliteracia de conservação permite que essas pressões persistam e até se intensifiquem, implicações também na perda de serviços dos ecossistemas e desafios na implementação de políticas de conservação efetivas. Os mesmos relatam que os elefantes só destroem as áreas agrícolas principalmente na fase de colheita, que coincide também com a época seca. Na perspectiva de Purdon & van Aarde (2017) esta é a altura do ano em que os elefantes deixam as florestas à procura de alimentos e de água.



**Figura 6-** Nível de conhecimento dos inquiridos sobre a importância ecológica dos elefantes de floresta.

Para consolidar a informação obtida sobre o nível do conhecimento acerca da importância ecológica da espécie procurou-se saber que métodos a população utiliza para afugentar os elefantes da floresta, e verificou-se que 35,5% (n=71) dos inquiridos, por falta de conhecimento, atiram objetos tais como pedras, catanas, enxadas e facas aos animais e recorrem ao uso de vários artefactos (Figura 7).

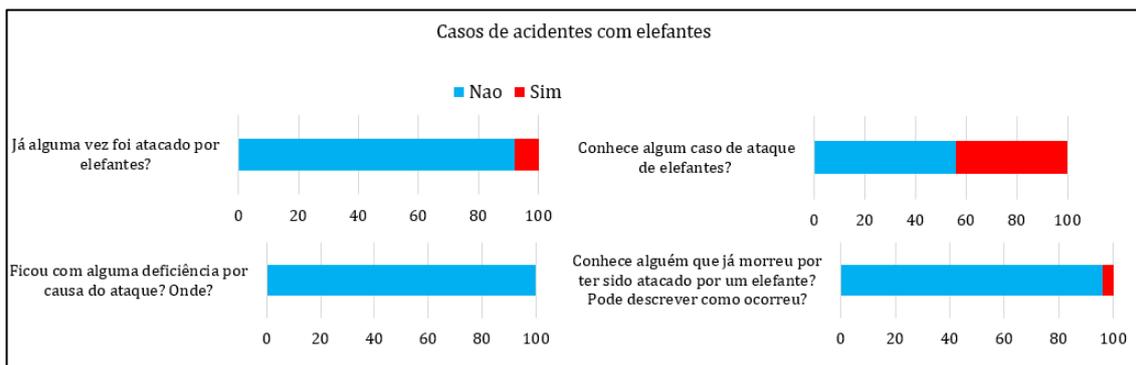


**Figura 7-** Métodos utilizados pela população local para afugentar os elefantes da floresta (n=71).

#### 4.1.4. Casos de acidentes com os elefantes da floresta

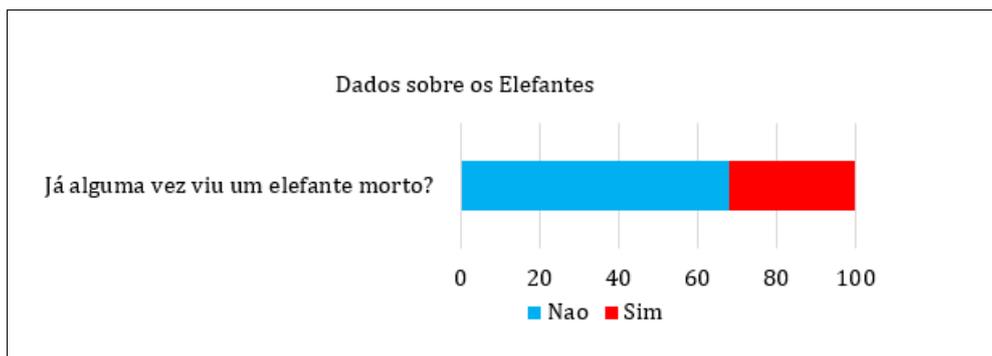
Dos 75 entrevistados sobre acidentes com elefantes da floresta, 32% afirmaram ter sofrido ataques. Durante esses ataques, ninguém ficou com qualquer tipo de deficiência, representando 0%. Além disso, 44% têm conhecimento de casos de ataques com elefantes da floresta, dos quais 4% confirmaram mortes durante os

ataques (Figura 8). Os elefantes são animais altamente inteligentes, com excelente memória e aprendem a associar o comportamento agressivo aos humanos, em geral, respondendo, por sua vez, violentamente aos encontros com pessoas para reduzir as ameaças percebidas (Raycraft, 2023). Uma abordagem antropológica da pesquisa revela que tais incidentes provocam sentimentos de medo, tristeza, raiva e stress, sendo que os ataques infligem feridas psicológicas profundas com efeitos traumáticos duradouros (Notícias Sem Censuras ip, 2023).



**Figura 8-** Casos de acidentes entre humanos e elefantes de floresta.

Em relação a morte de elefantes, 68% afirmaram nunca ter visto um elefante morto, enquanto 32% confirmaram já ter presenciado a morte de um elefante (Figura 9). É importante considerar que matar um elefante pode perturbar o comportamento da sua população e o funcionamento socio ecológico minando potencialmente a viabilidade das populações a longo prazo (Van de Water et al., 2022). Estudos de campo demonstraram que a capacidade dos elefantes órfãos se adaptarem às suas novas circunstâncias representa um desafio considerável para os animais socialmente dependentes, o processo de integração social após a perda materna não é bem-sucedida e acredita-se que os órfãos não são capazes de compensar as relações perdidas com os adultos podendo ter consequências para a sua sobrevivência e reprodução (Goldenberg & Wittemyer, 2017).



**Figura 9-** Visualizações de elefantes mortos.

## 4.2. Ocorrência dos elefantes de floresta na província de Cabinda

Em conformidade com as informações obtidas pelas entrevistas (secção 4.1) sobre os locais onde pudessem ser feitos avistamentos da espécie, foram feitas observações diretas durante o percurso realizado na área de estudo. Embora não tenha sido avistado diretamente nenhum elefante de floresta durante o nosso trabalho de campo, tivemos evidência da sua presença na província de Cabinda através de vestígios deixados, tais como excrementos e pegadas (Figura 10), nos percursos efetuados, bem como a presença registada pelas câmaras fotográficas ocultas deixadas na floresta pela Fundação Kissama (Figura 11).

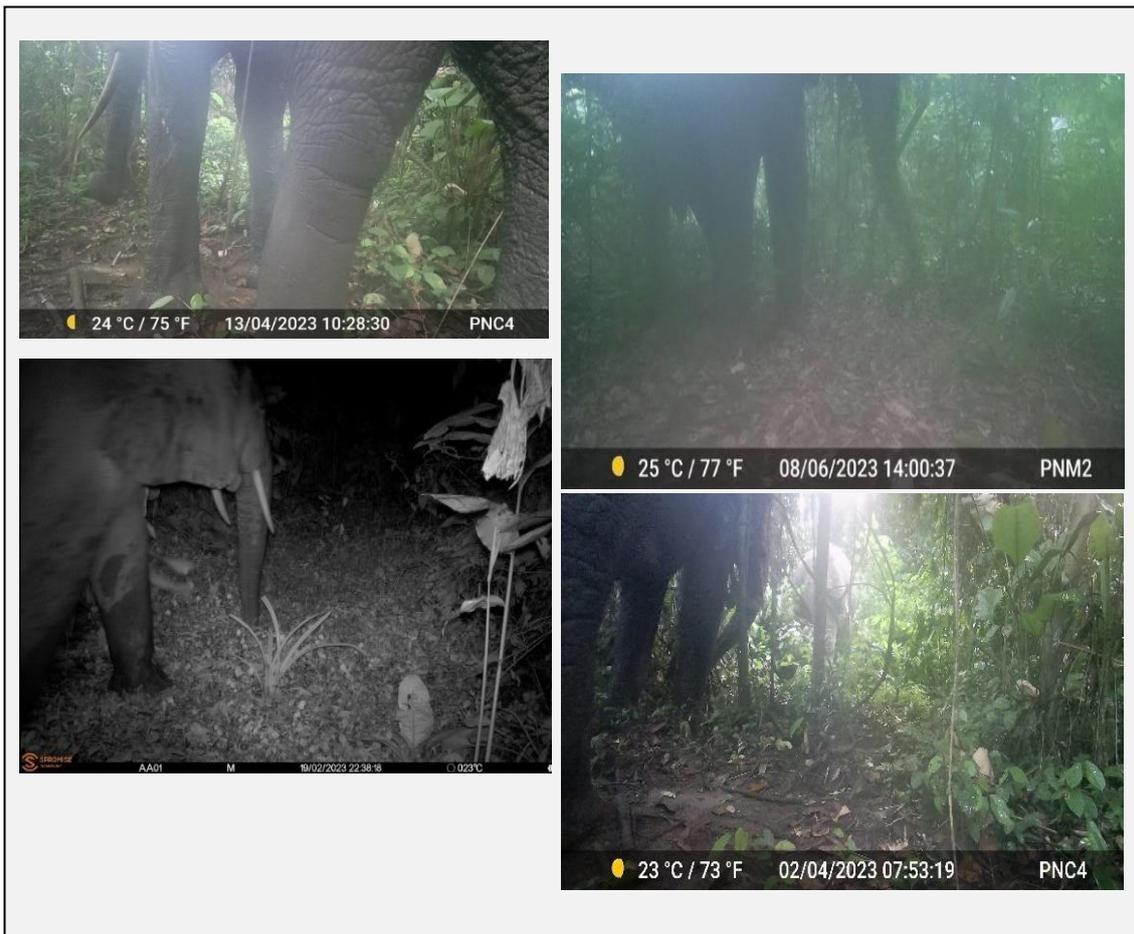
Durante o levantamento de dados evidenciou-se a presença da espécie alvo maioritariamente pela visualização indireta a partir de vestígios de presença (fezes, pegadas e árvores destruídas) encontrados dentro da floresta, nas estradas e junto aos pontos de água, em zonas específicas na área de estudo. Este fato está relacionado com a bioecologia destes animais, pois exibem padrões de dispersão na estação húmida e padrões de movimento de concentração na estação seca, em grande parte determinado por alimentos e a disponibilidade de água. Um estudo realizado por Purdon & van Aarde (2017) diz que o comportamento dos elefantes é fortemente influenciado pela necessidade de água e forragem de um determinado tipo e qualidade, de tal modo que na estação seca os elefantes congregam-se nos vales dos rios onde as plantas têm maior valor proteico em relação às árvores das encostas, ao passo que na estação chuvosa, os elefantes dispersam-se pelas ervas altas na floresta e alimentam-se de ervas frescas (Blake & Inkamba-Nkulu, 2004b). Para consolidar os dados preliminares obtidos pelos inquéritos e o registo de vestígios de presença (excrementos e pegadas) recorreu-se à observação da espécie mediante registos fotográficos de câmaras ocultas. (Figura 11).



**Figura 10-** Registo de vestígios de presença (excrementos e pegadas) fotografia do próprio autor, data 26/03/2023.

Os resultados obtidos sobre a presença dos elefantes, através da observação direta vão ao encontro dos estudos obtidos por Martins et al. (2014). Existe uma relação direta entre o número de animais detetados pelas câmaras ocultas e o tamanho da população numa determinada área de interesse (baseado em índices de abundância). As câmaras foram distribuídas pela área de interesse, de forma a amostrar adequadamente a diversidade de habitats existentes. As câmaras foram ativadas no terreno por um período de três meses, o que permitiu uma razoável probabilidade de deteção dos animais, que estiveram presentes. Este resultado obtido está no alinhamento do reportado por Huntley et al., (2019) nos seus estudos, em que o elefante de floresta era provavelmente comum e abundante em habitats florestais húmidos do Noroeste de Angola.

Surpreendentemente, algumas manadas do que aparenta ser o elefante de floresta ainda parecem permanecer em manchas florestais nas províncias do Bengo, Cuanza Norte e Cabinda. Ao confirmar-se, esta bolsa em Cabinda pode ser uma população isolada e mais meridional da espécie (Vaz Pinto, dados não publicados). Como este estudo com as câmaras ocultas ainda está a decorrer, não foi possível o cálculo de índices de abundância da população de elefantes, apenas a confirmação da sua presença.



**Figura 11-** Visualização direta por câmaras ocultas. Estudo ainda a decorrer pela fundação Kissama (Fonte: Fundação Kissama).

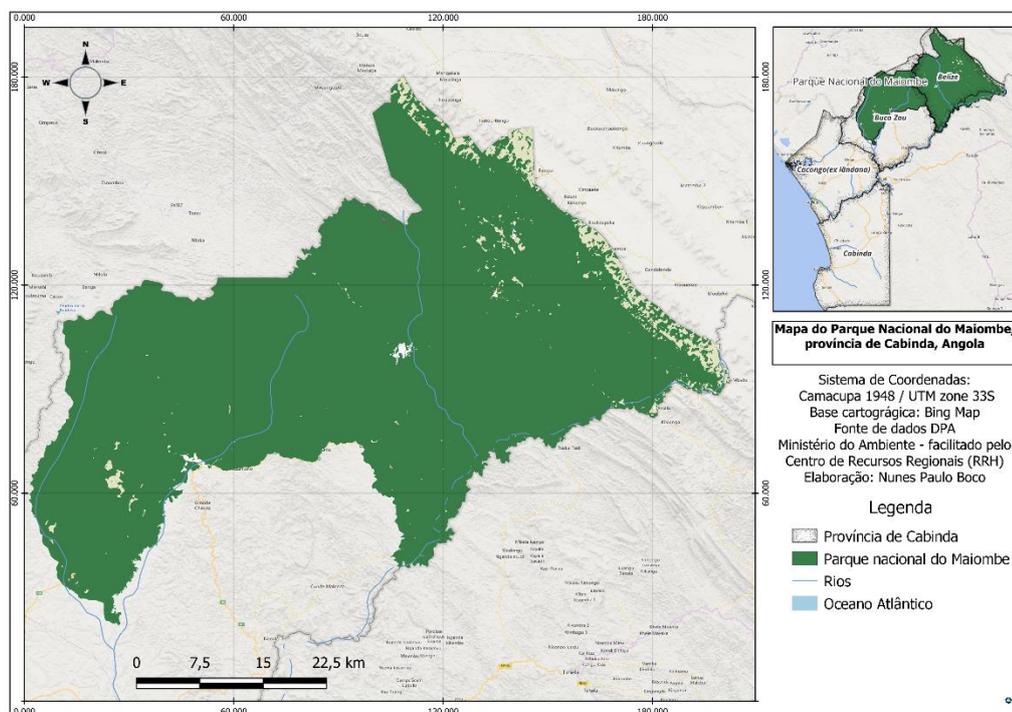
Por fim, a evidência da presença de elefante da floresta vem também da análise dos inquéritos realizados que confirmaram a observação de indícios indiretos, de tal modo que 54% dos inquiridos, evidenciou ter a percepção da sua presença pelos vestígios da espécie, isto ao nível das áreas agrícolas, lagoas, rios e nas aldeias. Na perspetiva de Boni & Quaresma (2005), tanto na entrevista aberta como a semiestruturada, temos a possibilidade da utilização de recursos visuais, como cartões, fotografias, o que pode deixar o entrevistado mais à vontade e fazê-lo lembrar de fatos, o que não seria possível num questionário, mas também tem as suas desvantagens por parte do entrevistado, em alguns casos há insegurança em relação ao seu anonimato e, por causa disto, muitas vezes o entrevistado retém informações importantes.

### 4.3. Área mais utilizada pelos elefantes

Cerca de 54% dos entrevistados evidenciou ver os animais em determinadas zonas, tanto pela frequência dos elefantes como pela quantidade da espécie. No

entanto, consolidou-se esse resultado através da quantidade de vestígios de presença e dos indícios diretos encontrados nestas áreas, verificando-se que na província de Cabinda são os municípios de Buco Zau e Belize (Figura 12) as regiões mais utilizadas pelos elefantes.

Pelos resultados obtidos nos inquéritos, estes animais utilizam com maior frequência estas zonas devido a vários fatores. No período da estação seca, os elefantes são observados frequentemente em zonas de fácil acesso à água, enquanto no período da estação chuvosa alimentam-se maioritariamente de culturas nas lavras, e durante as duas estações em zonas com vegetação densa e com certa altitude. Isto poderá estar relacionado com a sazonalidade, a bioecologia da espécie e a sua proteção. Estudos realizados por Harris et al., (2008) constataram que os elefantes na África Austral têm preferência pela proximidade a água e a vegetação disponível para forragem, e têm uma baixa tolerância para os seres humanos. Por outro lado, outro estudo realizado sobre modelação da distribuição espacial potencial do elefante africano (*Loxodonta africana*) na reserva especial de Maputo, Moçambique, aponta os fatores ecológicos, tais como a disponibilidade de alimentos, que melhor explicam a presença de elefantes (Dora et al., 2006).

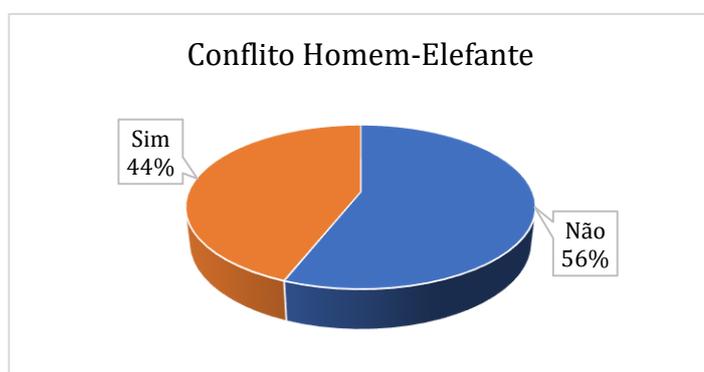


**Figura 12-** Área utilizada pelos elefantes para fins de conservação (verde), Fonte: Nunes Paulo Boco.

#### 4.4. Conflito com a população

Com base na informação obtida pelos inquiridos, e pelas observações efetuadas durante o estudo, existe alguma perturbação causada pelos elefantes de floresta na população residente nas áreas de movimentação utilizadas pela espécie. Evidenciou-se também que este fenómeno de perturbação não acontecia com tanta frequência como se constata atualmente. Dos 44% dos inquiridos que afirmaram haver alguma perturbação, 39% diz que a ocorrência de casos se tem registado atualmente com frequência (Figura 13). A perturbação causada pelos elefantes na área de estudo sobre a população local, consiste na maioria dos casos, na destruição dos meios de subsistência, como a destruição de culturas como gramíneas, ervas, bambu, cacau, mandioca e banana, bem como o consumo de fontes de água escassas e, em certos casos, até podem contaminar a mesma através das fezes deixadas na água. De certa forma, e numa menor escala, estas perturbações podem resultar na morte de humanos durante o conflito físico com os elefantes (Cuco, 2011).

Os conflitos existentes na província de Cabinda podem ser agrupados pela sua natureza em antropogénicos ou naturais. Os de origem antropogénica estão direta ou indiretamente relacionados com a ocupação e degradação dos ecossistemas naturais devido a competição desigual pelo espaço, recursos hídricos e alimentares. Por outro lado, os conflitos de origem natural resultam das interações inter e intraespecíficas das espécies, como por exemplo, o crescimento excessivo de algumas espécies invasoras, predadoras, devido à desequilíbrios ecológicos provocados por fenómenos naturais (Diogo, 2009).



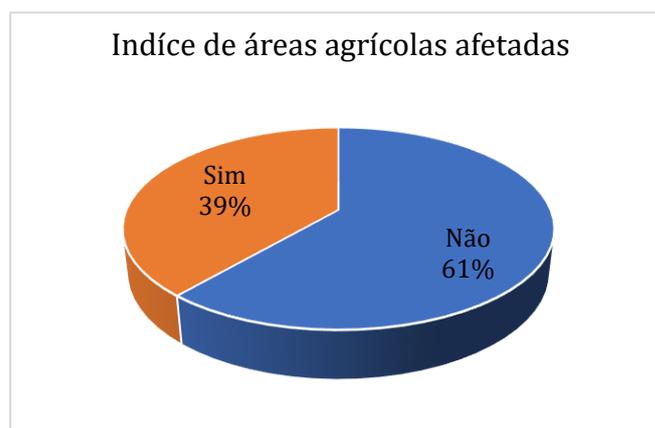
**Figura 13-** Frequência percentual da ocorrência de casos de conflito Homem e elefante.

De referir que durante a pesquisa, constatou-se que a população de elefantes da floresta na área de estudo tem sofrido várias ameaças por parte da população local e por indivíduos oriundos de outras regiões do País. Diferente da perturbação que a espécie alvo causa sobre a população humana, no decorrer do estudo um ancião natural da província de Cabinda, evidenciou ser verídica a existência da perturbação sobre a população dos elefantes de floresta, que tem acontecido desde o tempo dos conflitos armados. As pressões sobre estes animais consistem, na caça e na destruição do seu habitat natural, mesmo sendo proibido por lei.

As zonas onde se inserem os elefantes de floresta evidenciam-se como áreas particularmente vulneráveis à atividade humana. Nas duas décadas anteriores foi notório o aumento populacional ao longo das galerias da floresta densa húmida nos municípios de Buco Zau e Belize, isto consequentemente leva ao aumento da pressão por exploração dos recursos florestais e da ocupação de terras (Ron, 2019). As práticas agrícolas destrutivas do corte e queima com cada área agrícola desmatada usada durante 1 a 3 anos e depois abandonada ao longo da área de estudo são de grande expressividade e têm contribuído gravemente para a destruição da floresta (Figura 14).



**Figura 14-** Exemplos de diferentes formas da pressão humana registados durante a pesquisa: a) Carcaça de elefante de floresta Belize 2023; b) Queimada Buco Zau 2023; c) Exploração ilegal de madeira no maiombe 2023. Fonte: Fundação Kissama.



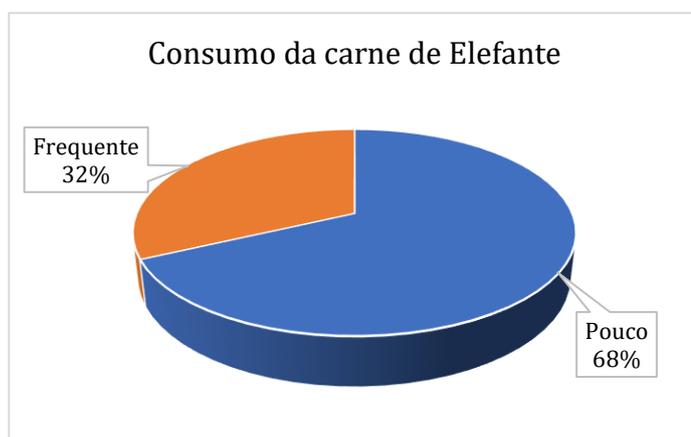
**Figura 15-** Áreas agrícolas com culturas destruídas pelos elefantes de floresta.

As várias empresas de exploração mineira têm influenciado diretamente na destruição do habitat natural desta espécie, pela desflorestação e perturbação sonora provocada pelas máquinas no decorrer do trabalho. Verificou-se também que durante o processo de extração dos inertes e outros minerais são feitas inúmeras escavações que resultam em aberturas enormes no solo com mais de dez metros de profundidade que influenciam da fragmentação do habitat (Vicente, 2016)

A maioria da população vive em áreas rurais e tem-se verificado um aumento devido ao regresso às suas terras de origem depois de terminada a guerra que devastou o País. Essa população, particularmente nas zonas rurais utiliza os recursos naturais como sistema de suporte das suas vidas. O ambiente natural é desta forma a base para o desenvolvimento da qualidade de vida dessas populações e das suas gerações futuras. Recursos como áreas para pastoreio e prática da agricultura e pecuária, a água, fauna e flora, combustível lenhoso, assim como os ecossistemas frágeis, estão continuamente sob pressão para satisfazer as necessidades da população (MINUA, 2006).

Os resultados obtidos (Figura 15) estão em conformidade com as conclusões de um estudo similar, realizado por Cuco (2011) em Moçambique, onde narra que nas zonas de incidência de elefantes é frequente a ocorrência de conflito devido ao consumo de culturas alimentares e à destruição de campos de cultivo. Muitas vezes, devido à ocupação de áreas de pastagens dos animais pelos homens para a prática da agricultura, os espaços de pastagem dos animais bravios acabam por ser os

preferenciais para a prática da agricultura por parte da população. Isso deve-se à fertilidade destes espaços onde os homens desbravam a terra e plantam as suas culturas e, conseqüentemente, as mesmas áreas acabam por ser as preferenciais também para os elefantes.



**Figura 16-** Frequência de consumo da carne de caça de elefantes.

No relatório do Ministério do Urbanismo e Ambiente (MINUA, 2006), está descrito que os elefantes são de um modo geral caçados para fins comerciais pelo marfim, mas há casos em que eles são caçados por desporto ou em consequência dos danos que provocam nas áreas agrícolas. Analisando este fenómeno, entende-se que para além dos caçadores locais, pessoas influentes vindas de outras partes do País praticam a caça aos elefantes da floresta na região, e por sua vez também fornecem armas e munições a certos caçadores locais para a caça dos elefantes. Pelas informações extraídas dos inquéritos (Figura 16), foi possível notar que a caça dirigida sem sombra de dúvida não é apenas realizada por caçadores locais, pois a procura de marfim atrai caçadores oriundos de outras regiões do País desde nacionais a estrangeiros, através de quadrilhas bem organizadas, pois sabe-se que para a caça de elefantes, são necessárias armas de alto calibre. No entanto, a caça destes animais está proibida em Angola, muitas vezes para além da espécie alvo outros animais que ocorrem na área de estudo durante a procura de marfim também são abatidos.

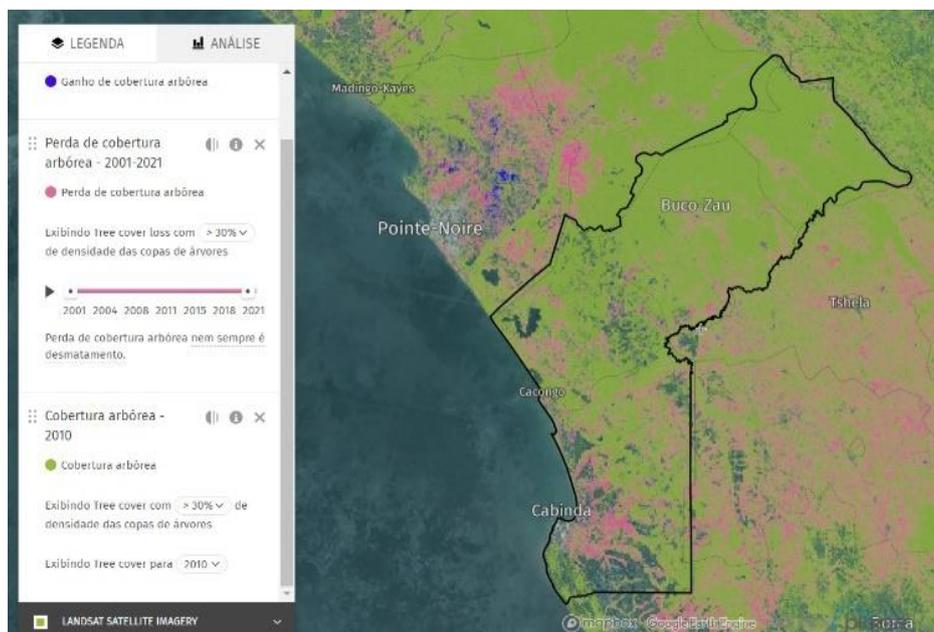
A escassez de informação ecológica credível e atualizada, a insuficiente capacidade institucional da administração ambiental e a ineficácia dos processos de tomada de decisão política a todos os níveis, associado à falta de consciência e

responsabilidade ambiental da população em geral, enfraquece a capacidade para enfrentar os atuais problemas ambientais em Angola (Lucas, 2019).

#### 4.5. Evolução na ocupação do solo

As florestas em todo o mundo estão em constante mudança, com perdas aceleradas em algumas regiões e ganhos em outras. Os dados de perda de cobertura arbórea apresentados no Global Forest Watch, representa os melhores dados espaciais disponíveis sobre como as florestas estão mudando em todo o mundo (Hansen et al., 2013). Nesta análise, a cobertura arbórea é definida como vegetação lenhosa com altura igual ou superior a 5 metros, podendo assumir a forma de bosques naturais, florestas ou plantações de árvores em uma gama de densidade de dosséis (Potapov et al., 2021).

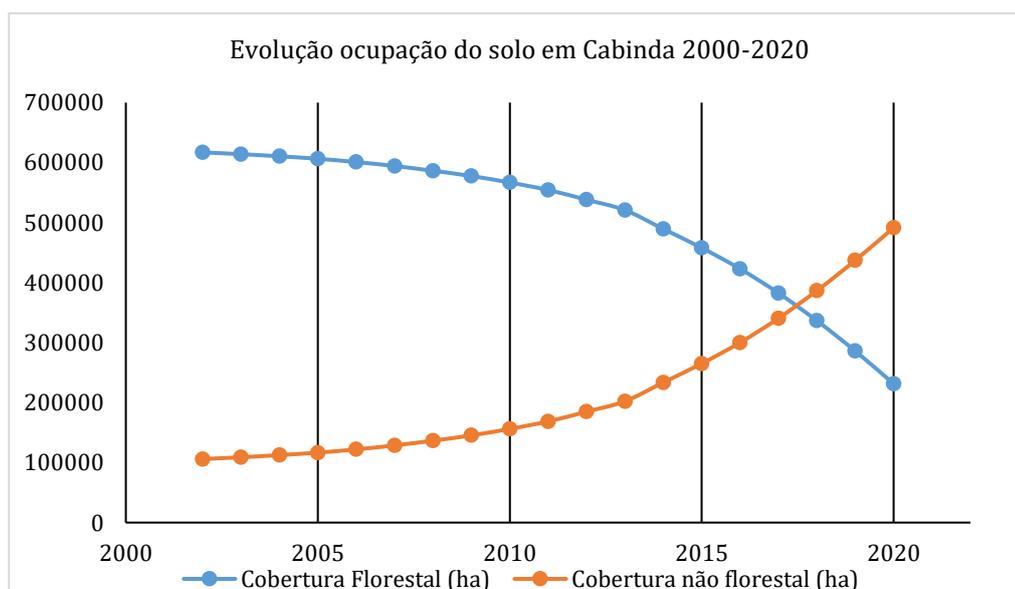
Avaliou-se as taxas de desflorestação na província de Cabinda, mediante evolução da ocupação do solo com cálculos do Global Forest Watch, que é baseado no uso de imagens dos sensores Landsat 8 e Sentinel 2 (Figura 17). Verificou-se que 31% das florestas são mais densas e maduras. A taxa de desflorestação estimada foi de 412,61 ha (41,2%) entre 2021 e 2020, tendo como base a agricultura, exploração da madeira e mineração.



**Figura 17-**Imagens do Global Florest Watch, província de Cabinda.

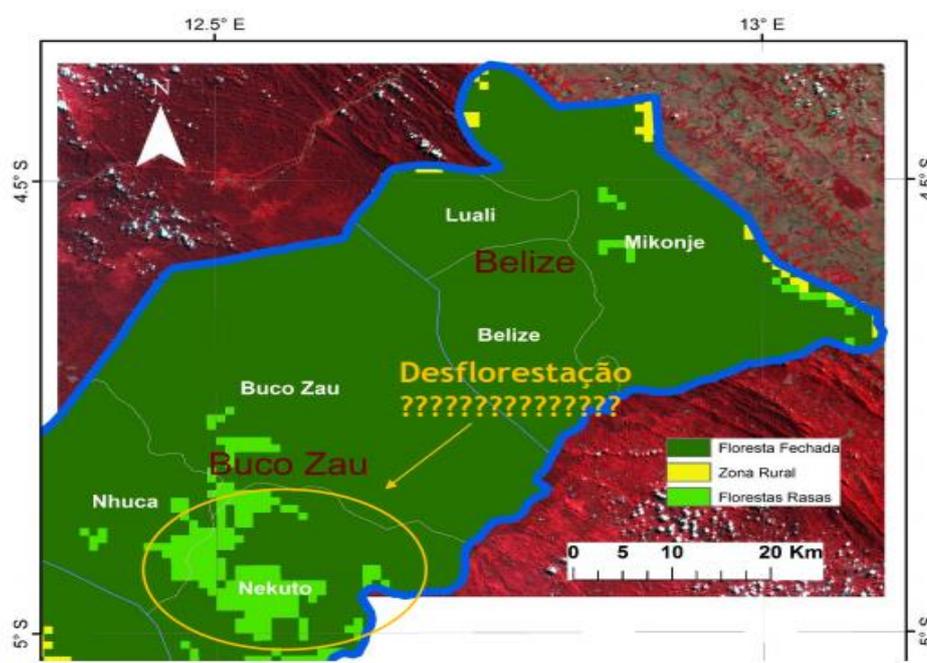
Segundo Buza (2011), na província de Cabinda, a desflorestação esconde por trás um conjunto de fatores sociais complexos, que, efetivamente, impelem as populações para o interior das florestas em busca de meios para subsistência, fazendo dos habitantes daquela província essencialmente o povo da floresta. A atividade humana tem sido um fator de pressão sobre os recursos florestais através das atividades como agricultura itinerante, corte de árvores para a obtenção de lenha e carvão vegetal, queimadas por motivos de caça, assim como a exploração de madeira para fins comerciais. Assim, a floresta em Cabinda representa uma fonte de alimentação de primeira ordem e de recursos medicinais (através de extração de raízes e folhas) para as populações locais (Pimentel et al., 2021)

Com a desflorestação, o Homem tornou-se um predador e uma ameaça para as florestas. A FAO, estima entre 2000 e 2020 uma perda anual de 47 milhões de hectares de florestas primária em todo mundo. Portanto a análise da dinâmica da vegetação na província de Cabinda entre 2001 e 2020 mostrou haver uma perda anual de área florestal de 412,61 ha (41,2% da área total da província). Os anos com maior perda foram 2020 com 57,2% de perda de área florestal, 2019 com 54,9% de perda e 2018 com 50,9% de perda. Já os anos 2001, 2002 e 2003, com 1,34%, 3,38% e 3,39% de perda, respetivamente, foram os que apresentaram menor perda. Esta mesma análise mostrou que a perda de área florestal em Cabinda está a acelerar nos últimos anos, tendo sido superada por outras ocupações do solo (Fig. 17).



**Figura 18-** Evolução da ocupação do solo em Cabinda para comparar área florestal e agrícola, 2000-2020 fonte: Global Florest Watch.

Os resultados da análise da ocupação do solo mostraram que esses espaços se converteram em zonas de arbustos, zonas agrícolas e zonas urbanas (Figura 18). As extensas áreas florestais são maioritariamente densas, devido ao tipo de vegetação e ao microclima característico da zona. Mediante análise espacial mostrou-se que a existência de floresta densa em Cabinda deve-se fundamentalmente à precipitação (Figura 19). Frost (1996) e Ribeiro et al., (2002) concordam com estes resultados ao classificarem as florestas africanas com base no intervalo médio anual de precipitação: florestas densas são frequentes em áreas com precipitação em torno de 1.400 a 1.800 mm, florestas médias que ocorrem em áreas com valores de precipitação entre 900 e 1.400 mm/ano, florestas pobres que ocorrem em áreas com precipitação entre 800-900 mm/ano.



**Figura 19-** Mapa de ocupação do solo em Cabinda (Buco Zau e Belize) Fonte: DIVAS-GIS.

## 5. Considerações finais

### 5.1 Conservação da natureza, conflitos, ordenamento do território e medidas de gestão

Este trabalho constitui uma primeira avaliação da população de elefantes da floresta na província de Cabinda, Angola, com o objetivo de contribuir para a criação de medidas de gestão na relação humanos vs. espécie. A hipótese de que a fragmentação e a degradação dos habitats ameaçam cada vez mais esta espécie, em consequência do aumento das pressões antrópicas, nomeadamente a perda de área florestal, a expansão agrícola e a atividade mineira.

A redução da cobertura florestal é um fator importante de perda de biodiversidade faunística, particularmente nas regiões tropicais onde a modificação dos habitats continua a taxas crescentes (Geraldo, 2023; Roque, 2015). De acordo com a FAO, África perdeu cerca de 4 milhões de hectares de floresta entre 2000 e 2005, simultaneamente com a perda de fauna devido a perda ou degradação do habitat (Nunes, 2014). A taxa de desflorestação tem flutuado desde 1990, com um aumento drástico desde 2000. Entre 1990 e 2000 Angola perdeu em média 124.800 hectares de florestas por ano aumentando para 1.872.000 hectares entre 2000 e 2005. Esta taxa aumentou de 2,1% entre 2000 e 2005, e o País perdeu florestas que representam 3,1% da área total florestada (Bahu, 2015; Kinhama et al., 2023).

Devemos estar cientes de que a desflorestação sempre aconteceu, devido ao uso doméstico da madeira para lenha e carvão, na construção, no desbravamento de terra para agricultura de subsistência e itinerante, para exploração de recursos florestais, exploração mineira, para pastoreio, pecuária, entre outros usos para satisfazer as necessidades da população sendo desta forma a base para o desenvolvimento da qualidade de vida dessas populações e das suas futuras gerações. O problema agravou-se particularmente durante os anos de conflito armado, que persistiu desde a proclamação da independência em 1975 e assinatura do acordo de paz definitivo em 2002, quando se verificou uma perda de vastas áreas de florestas por exploração incontrolada e com o regresso e o aumento das populações depois da guerra que continua a criar pressão sobre as florestas (Bahu, 2015).

Por esta razão, o conflito entre o Homem e a fauna selvagem é um fenómeno que se vem arrastando especialmente desde os primórdios da prática da desflorestação e da agricultura e que tem como causa principal a disputa de espaço e recursos naturais para a sobrevivência (Cuco, 2011). Historicamente, para a maior parte da área de distribuição do elefante o ordenamento territorial a nível local e nacional foi empreendido com uma consideração limitada para a fauna e a flora e seus habitats (Thouless et al., 2016). Os elefantes de floresta podem coabitar com os humanos até um limite de aproximadamente 15 pessoas por quilómetro quadrado (Balfour et al., 2007). Por esse motivo, em teoria os elefantes poderiam colonizar a maior parte da área que usavam anteriormente, particularmente na floresta onde a densidade da população humana é relativamente baixa e onde a densidade local de elefantes é grande.

Nota-se que Angola é a casa de cerca de 27,13 milhões de pessoas, das quais aproximadamente 63% vive em áreas urbanas e periurbana e 37% na área rural (INE, 2016), sendo que uma grande parte da população está a regressar às suas terras de origem depois de terminada a guerra que devastou o País até 2002. Essa população, particularmente nas zonas rurais, utiliza os recursos naturais como sistema de suporte das suas vidas dedicando-se à agricultura de subsistência e à pesca artesanal para o seu sustento. Dados recentes indicam que uma parte significativa desta população se localiza em áreas de ocorrência e em rotas migratórias dos elefantes da floresta (MINUA, 2006). Estas zonas de interação entre o Homem e o elefante da floresta têm-se caracterizado por uma elevada competição pelo espaço e recursos disponíveis (alimentos e água), fato que se vai agravando anualmente devido à inadequada implementação e aplicação dos planos de uso da terra, que definem claramente áreas destinadas a habitação da população, prática de atividades agropecuárias e de conservação gerando conflito entre Homem e elefante da floresta com impactos graves sobre os meios de subsistência para ambos (Jornal de Angola, 2019a; NBSAP, 2006).

Está claro que a convivência entre o Homem e o elefante da floresta no mesmo espaço nunca foi pacífica, pois estes sempre que ocupam o mesmo espaço competem pelos mesmos recursos, água e alimentos. Portanto, a solução do conflito passa necessariamente por definir ou demarcar claramente o espaço destinado para cada um. Neste contexto surge a necessidade de adotar estratégias de gestão

e conservação que permita reduzir os conflitos Homem e elefante de floresta, tendo como princípio a satisfação das necessidades de (i) desenvolvimento humano (geração presente e futura da província de Cabinda) e (ii) conservação dos elefantes de floresta no quadro do equilíbrio ecológico. Assim para a adoção de medidas de gestão do conflito deve-se ter em conta o seguinte: 1) a separação espacial dos elefantes de floresta das populações humanas; 2) planeamento territorial como condição essencial na gestão do conflito; 3) mudança de atitude da população na interação com a fauna, em relação aos seus habitats naturais e rotas migratórias dos elefantes de floresta; 4) adoção de alternativas de acesso a água; e, por fim, 5) desenvolvimento de projetos comunitários como segunda linha de defesa que circunda área de gestão e conservação (Diogo, 2009).

Com suporte das leis que regem a gestão e a conservação das espécies, seria crucial enfatizar as mesmas na aplicação destas estratégias uma vez que Angola também faz parte das convenções internacionais que se debruçam pela proteção da biodiversidade, tais como a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagem (CITES), que assegura que a venda de animais, plantas selvagens e produtos derivados não coloque em risco a sobrevivência das espécies. No âmbito da CITES, o elefante foi transferido do anexo II para o anexo I em 1989, altura em que a comercialização internacional de elefantes e das suas partes e derivados foi proibida, salvo algumas exceções. Contudo, no âmbito de um conjunto de condições estabelecidas em 1997 e 2000, algumas populações voltaram a ser transferidas para o anexo II. O elefante da floresta é a espécie de elefantes que enfrenta a mais grave ameaça à sua sobrevivência a longo prazo. As consequências ecológicas da diminuição do número de elefantes são dramáticas sendo provável que esta cause a extinção de outras espécies dependentes dos elefantes como por exemplo plantas, insectos e aves (CITES, 2023).

Em Angola é proibida a caça dos elefantes, nos termos do anexo I do Decreto Executivo Conjunto nº 201/16 de 26 de Abril de 2016 que regula as taxas pela Emissão de Licença de Caça, em que será punido com uma multa de 6.960 UCFs equivalente a 612.480 Kz, quem for apanhado a caçar e ou na posse de despojos de elefantes. Note-se, que o material e as receitas desta proveniência dão entrada na conta única no Tesouro Nacional através do Documento de Arrecadação e Receitas (DAR) sob as rubricas orçamentais, receitas, emolumentos e taxas ou multas

diversas consoante o caso. Os elefantes da floresta também se encontram protegidos pela Lei n.º 6/17 de 24 de janeiro (Lei de Bases de Florestas e Fauna Selvagem) e (NBSAP, 2006) onde constam as normas e medidas necessárias utilizadas pelo estado angolano para assegurar a proteção e a utilização sustentável visando a gestão integrada dos recursos florestais e faunísticos das áreas de conservação.

Como as pressões territoriais vão sempre aumentando em todo o País em particular na província de Cabinda, perspectiva-se adotar práticas sustentáveis na utilização dos recursos que levam em consideração objetivos do desenvolvimento socioeconómico e a posse dos direitos patrimoniais das comunidades locais aplicando política adequada e habilitadora que inclua leis rigorosas na gestão e conservação bem como uma orientação do planeamento agrário em cumprir com práticas e padrões de gestão agrária sustentável (MINUA, 2006).

Em Cabinda pode-se melhorar a gestão e conservação começando pela informação ambiental que seja credível e atualizada, na capacidade institucional da administração ambiental e nos processos de tomada de decisão política a todos os níveis. Elucidar as consciências sobre a responsabilidade ambiental da população em geral, aliado a isto, melhorar a qualidade de ensino e o acesso à educação a todos tendo por base a perspectiva de reconstrução da província e da melhoria da qualidade de vida. De notar que é vital o papel da educação e sensibilização ambiental nestas comunidades. Portanto, estes processos estão intimamente ligados a questões de sobrevivência, desenvolvimento, melhoria da qualidade da educação e ao modo de vida da população (MINUA, 2006).

Angola em particular a província de Cabinda podem experimentar as experiências na mitigação do conflito Homem e elefante de floresta através do exemplo de países vizinhos que tiveram sucesso na aplicação de modelos para mitigar o conflito, sendo estes da região da África Austral como a África do Sul, Botswana, Zâmbia e Zimbábue. Estes adotaram um modelo de Parques Nacionais onde os animais estão confinados em territórios ou áreas vedadas previamente destinados à proteção e conservação, não sendo permitida a fixação de aglomerados populacionais com exceção das residências dos trabalhadores das respetivas áreas de conservação. Ainda no contexto de ordenamento territorial nalguns países da região são estabelecidas áreas para diversos usos da terra como

florestas, fauna, minas, agricultura, pecuária, turismo e conservação, devidamente delimitadas, demarcadas e identificadas em mapas analógicos e digitais que são distribuídos nas províncias, distritos, localidades e postos administrativos. Este tipo de planeamento facilita o estabelecimento de novas infraestruturas de desenvolvimento socioeconómicos e implementação de planos de recenseamentos populacionais, gestão de recursos naturais, reduzindo deste modo potenciais conflitos Homem - elefante (Diogo, 2009).

## 5.2. Recomendações e perspectivas futuras

É necessário que haja um trabalho conjunto de várias entidades para se atingir todos os objetivos traçados em torno da estratégia de conservação do elefante de floresta, de tal modo que é importante ter uma colaboração não só documental mais ativa entre o Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente, o Instituto de Desenvolvimento Florestal (IDF), as ONGs e as Associações que velam pela conservação da biodiversidade, Polícia Nacional, Forças Armadas, com foco especial na conservação dos elefantes e do habitat.

É recomendado que seja dada sequência aos estudos sobre o estado atual do elefante da floresta, análise da distribuição geográfica na província de Cabinda *versus* pressão antrópica, a fim de identificar oportunidades para inverter o atual quadro de pressão que a população de elefantes de floresta na província de Cabinda sofre. Deste modo, recomenda-se:

- ✓ Fomentar um maior envolvimento das entidades fiscalizadoras e reguladoras na divulgação e cumprimento da legislação vigente em Angola que vela pela proteção do elefante de floresta;
- ✓ Dar continuidade aos estudos sobre a ecologia da espécie alvo de modo a entender-se melhor a distribuição e fenómeno do conflito Homem e Elefante em todo País;
- ✓ Melhorar o conhecimento das rotas migratórias e as necessidades dos elefantes, através da colocação de coleiras GPS. Para tal, deverá ser criado um programa de estudo para determinação do real efetivo populacional de elefantes de floresta, bem como a sua monitorização;
- ✓ Criar programas de educação ambiental de uma forma imediata em toda área de estudo, com principal foco, nas áreas detetadas com maior índice de conflito durante a pesquisa. Neste processo será primordial o envolvimento das administrações governamentais, autoridades locais e igrejas, de forma a transmitir a necessidade e importância de se conservar os elefantes de floresta, a fim de assegurar que os desenvolvimentos sustentáveis das comunidades andem de mãos dadas com a conservação. Isto poderá trazer benefícios tanto para a população como para o restauro da floresta, proporcionando a inclusão das comunidades locais na conservação;

- ✓ É indispensável a identificação de uma área crítica que possa ser definida como refúgio dos elefantes podendo obter a categoria de Reserva Natural Integral dos Elefantes da Floresta ao abrigo da Lei n.º 8/20 de 16 de Abril (Lei das Áreas de Conservação Ambiental).
- ✓ A escolha do local terá de ser feita em função da qualidade do habitat, enquadramento das necessidades dos elefantes, dimensão, baixo grau de impacto e ser realista a sua sustentabilidade e manutenção sem desenvolvimento humano. Uma vez definida e proclamada esta área, os conflitos poderão ser mais bem geridos nas áreas circundantes, porque não colocarão em causa o refúgio da espécie.
- ✓ Fundo de compensação por perdas nas áreas agrícolas causadas e comprovadas pelos elefantes da floresta.

## 6. Conclusão

O resultado da investigação realizada levou à confirmação da ocorrência de elefantes da floresta na província de Cabinda. De acordo com os dados apresentados pode-se considerar a sua ocorrência mais frequente nos municípios de Buco Zau e Belize. No decorrer da pesquisa verificou-se que, apesar dos elefantes de floresta ocorrerem em quase todo o sistema analisado, têm uma certa preferência por proximidade à água e à vegetação disponível para forragem, e uma baixa tolerância à presença dos seres humanos, confirmando-se que existem zonas mais utilizadas por estes animais. Pode-se considerar que o elefante de floresta é conhecido na província de Cabinda, uma vez que 54% dos inquiridos evidenciou ter conhecimento da existência da espécie alvo na área de estudo e sendo vulgarmente chamado por “Nzau” no dialeto Fiote, “Nzamba” no dialeto Kikongo e “Elefante” em português. Não existe uma sazonalidade bem definida para estes animais na área de estudo. No entanto, parece haver uma maior probabilidade de observação destes animais no período da estação seca em zonas de fácil acesso à água e no período de estação chuvosa quando se alimentarem das culturas das hortas e dos campos agrícolas e durante as duas estações em zonas com vegetação densa e com certa altitude. Apesar dos objetivos da pesquisa não terem sido dirigidos para a quantificação da espécie, verificou-se que há um número a considerar de elefantes de floresta na área de estudo através dos relatos da destruição das áreas agrícolas e dos conflitos gerados com a população, este dado é indispensável para a conservação da espécie. O conflito Homem - elefante é notório na área de estudo. A província de Cabinda apresentou-se com 39% de casos relatados de culturas agrícolas destruídas pelos elefantes de floresta. Os casos de incidentes com humanos têm vindo a acontecer ocasionalmente. Nota-se que nos últimos cinco anos a morte dos elefantes de floresta tem sido frequente. Dentro da área estudo encontram-se várias companhias de exploração mineira, fato que tem influenciado diretamente a destruição do habitat natural desta espécie, quer pela desflorestação, como pela perturbação sonora provocada pelo barulho das máquinas. Quanto ao conhecimento ecológico, verificou-se que os habitantes da área de estudo possuem pouco conhecimento ecológico da espécie alvo, de tal modo que os métodos utilizados para afugentar os elefantes de floresta têm resultado em incidentes com humanos e com a espécie. Verificou-se ainda que o método de produzir barulho e

atirar objetos é o método mais utilizado pelos habitantes para afugentar os animais sendo pouco eficaz. Portanto, tendo em consideração que Angola faz parte de convenções internacionais que se debruçam pela proteção da biodiversidade adotar um plano de ação para os elefantes de floresta é muito importante e que incluam traçar objetivos, estratégias e atividades comuns para assegurar a sobrevivência a longo prazo dos elefantes da floresta.

## Referências Bibliográficas

- Aduma, M. M., Said, M. Y., Ouma, G., Wayumba, G., Njino, L. W., Aduma, M. M., Said, M. Y., Ouma, G., Wayumba, G., & Njino, L. W. (2018). Projection of Future Changes in Elephant Population in Amboseli under Representative Concentration Pathways. *American Journal of Climate Change*, 7(4), 649–679. <https://doi.org/10.4236/AJCC.2018.74040>
- Almeida, J. S. (2012). *Controlo populacional do Elefante Africano: A imun contracepção*. <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/3629/1/Tese%20corpo%20e%20mat%20e%20metodos.final.pdf>
- Ashiagbor, G., & Danquah, E. (2017). Seasonal habitat use by Elephants (*Loxodonta africana*) in the Mole National Park of Ghana. *Ecology and Evolution*, 7(11), 3784–3795. <https://doi.org/10.1002/ece3.2962>
- Bahu, A. M. (2015). *A comercialização do carvão vegetal versus insustentabilidade das florestas naturais baseado num estudo de caso nas aldeias de nazaré e calombo nos municípios de longonjo e caála, província do Huambo, Angola*.
- Balfour, D., Dublin, H. T., Fennessy, J., Gibson, D., Niskanen, L., & Whyte, I. J. (2007). *Revisão das opções para gerir os impactos resultantes do excesso de Elefantes Africanos a nível local*. UICN, Gland, Switzerland.
- Blake, S., & Inkamba-Nkulu, C. (2004a). Fruit, Minerals, and Forest Elephant Trails: Do All Roads Lead to Rome? *Biotropica*, 36(3), 392–401. <https://doi.org/10.1111/J.1744-7429.2004.TB00332.X>
- Blake, S., & Inkamba-Nkulu, C. (2004b). Fruit, Minerals, and Forest Elephant Trails: Do All Roads Lead to Rome? *Biotropica*, 36(3), 392–401. <https://doi.org/10.1111/J.1744-7429.2004.TB00332.X>
- Boni, V., & Quaresma, S. J. (2005). *Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais* (Vol. 2, Número 1). [www.emtese.ufsc.br](http://www.emtese.ufsc.br)
- Bourdelle, E., Frade, E., Bourlière, F., Lavocat, R., Dekeyser, P. -l., Petit, J., Dollfus, R. -p., Piveteau, J., Frechkop, S., Vaufrey, R., Grassé, P. -p., Vallois, H., De Balsac, H. H., & Viret, J. (1955). *Treatise of zoology. Vol. XVII. Parts II Mammals. Treatise of zoology. Vol. XVII. Parts II Mammals*.
- Buza, A. G. (2011). *Enfrentamentos e Contradições nas Comunidades de Extração de Recursos Naturais em Cabinda - Angola*. In: R. Pol., v.15, n.1, p. 21-31, São Luís, jan./jun. Copernicus Global Operações de Terra “Vegetação e Energia” CGLOPS-1” Contrato de Serviço de Vigamento N° 199494 (JRC)
- CITES. (2023). *Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora Appendices I, II and III*. <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2023/E-Appendices-2023-05-21.pdf>
- Cuco, E. S. (2011). *Conflito Homem Fauna Bravia : Caso do Parque Nacional do Limpopo*. <http://www.repositorio.uem.mz/handle/258/229>

- De Boer, W. F., Ntumi, C. P., Correia, A. U., & Mafuca, J. M. (2000). Diet and distribution of elephant in the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. *African Journal of Ecology*, 38(3), 188–201. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2028.2000.00243.x>
- Diogo, L. D. (2009). Estratégia de Gestão do Conflito Homem/ /Fauna Bravia. *Resolução n.º 58/2009 de 29 de Dezembro*, 378–313. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/moz164498.pdf>
- Dora, N. , João, B. , Cornélio, N. , Patrícia, T. , & João, M. (2006). *Modelação da distribuição espacial potencial do elefante africano (loxodonta africana, blumenbach) na reserva especial de Maputo, Moçambique*. <https://www.researchgate.net/publication/259969034>
- Dublin, H. T., Niskanen, L. S., IUCN/SSC African Elephant Specialist Group, IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, & IUCN/SSC Veterinary Specialist Group. (2003). *IUCN/SSC AfESG guidelines for the in situ translocation of the African elephant for conservation purposes*. IUCN.
- Dudley, J. P. (2004). Elephant Evolution, Ecology, and Conservation Biology. <https://doi.org/10.1086/386569>, 79(2), 188–194. <https://doi.org/10.1086/386569>
- Development Workshop (DW). (2007). *Perfil do Município de Cabinda Província de Cabinda Programa de Desenvolvimento Municipal*. [https://bibliotecaterra.angonet.org/sites/default/files/perfil\\_cabinda\\_municipal\\_-\\_nov\\_2007.pdf](https://bibliotecaterra.angonet.org/sites/default/files/perfil_cabinda_municipal_-_nov_2007.pdf)
- Eggert, L. S., Rasner, C. A., & Woodruff, D. S. (2002). The evolution and phylogeography of the African elephant inferred from mitochondrial DNA sequence and nuclear microsatellite markers. *Proceedings. Biological sciences*, 269(1504), 1993–2006. <https://doi.org/10.1098/RSPB.2002.2070>
- FAO. (2022). *Relatório da FAO atualiza Estado das Florestas no Mundo 2022*. <https://florestas.pt/noticias-e-agenda/relatorio-da-fao-atualiza-estado-das-florestas-no-mundo-2022/>
- FAS. (2020). *FAS | Instituto de Desenvolvimento Local*. <https://fasangola.com/>
- Fialho, T. (2015). *Estrutura geomorfológica de angola*. <https://fialhoteodoro1.wixsite.com/portal-fialho-de-geo/single-post/2015/12/27/estrutura-geomorfolologica-de-angola>
- Frost, P. (1996). The Ecology of Miombo Woodlands. IN: CAMPBELL, B. The Miombo in transition Woodland and Welfare in Africa. South Africa. p 19 -39.
- Geraldo, D. (2023). *Avaliação da Biodiversidade Faunística em Diferentes Níveis de Cobertura Florestal na Província de Cabo Delgado*. <https://pt.scribd.com/document/636110152/Daniel-Geraldo>
- Gobush, K., & Wittemyer, G. (2021). *Loxodonta cyclotis, African Forest Elephant*. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T181007989A181019888.en>

- Goldenberg, S. Z., & Wittemyer, G. (2017). Orphaned female elephant social bonds reflect lack of access to mature adults. *Scientific Reports* 2017 7:1, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14712-2>
- Gomes, B. B. B. (2018). *Levantamento dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Chiloango em Cabinda*.
- Grubb, P., Groves, C. P., Dudley, J. P., & Shoshani, J. (2000). Living African elephants belong to two species: *Loxodonta africana* (Blumenbach, 1797) and *Loxodonta cyclotis* (Matschie, 1900). *Elephant*, 2(4), 3. <https://doi.org/10.22237/ELEPHANT/1521732169>
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., & Townshend, J. R. G. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850–853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Harris, G. M., Russell, G. J., Van Aarde, R. I., & Pimm, S. L. (2008). Rules of habitat use by elephants *Loxodonta africana* in southern Africa: Insights for regional management. *ORYX*, 42(1), 66–75. <https://doi.org/10.1017/S0030605308000483>
- Heffernan, J. (2005). *Elephants of Cabinda*. <https://vdocuments.mx/elephants-of-cabinda-iucnorg-1-elephants-of-cabinda-mission-report-angola.html?page=1>
- Huntley, B. J., Russo, V., Lages, F., & Ferrand, N. (1ª Ed), (2019). *Biodiversity of Angola*. Arte é Ciência.
- INE. (2016). *Resultados definitivos recenseamento geral da população e habitação-2014*.
- ip. (2023). *Angola: Dezenas de elefantes (desprotegidos) abatidos por caçadores furtivos por causa de marfins e da carne – Imparcial Press*. Notícias Sem Censuras. <https://imparcialpress.net/angola-dezenas-de-elefantes-desprotegidos-abatidos-por-cacadores-furtivos-por-causa-de-marfins-e-da-carne/>
- Jornal de Angola. (2016). *Jornal de Angola - Notícias - Exploração de madeira na criação da riqueza*. <https://www.jornaldeangola.ao/ao/noticias/detalhes.php?id=357510>
- Jornal de Angola. (2019a). *Jornal de Angola - Notícias - Lavras isoladas atraem elefantes*. <https://www.jornaldeangola.ao/ao/noticias/detalhes.php?id=434874>
- Jornal de Angola. (2019b). *Jornal de Angola - Notícias - Províncias licenciam exploração de inertes*. <https://www.jornaldeangola.ao/ao/noticias/provincias-licenciam-exploracao-de-inertes/>
- José, J. E. (2014). *Modelação do nicho ecológico dos elefantes, reserva de Maputo*.
- Kingdon, J. (2013). *Mammals of Africa : Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses*. *Mammals of Africa : Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses*. <https://doi.org/10.5040/9781472926951>
- Kinhama, V. C., Fansony, A. P., & Chambingo, I. F. (2023). Impacto da exploração de carvão na floresta do miombo na localidade do cassoço, município da cela. *Revista Ibero-*

*Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(3), 42–62.

<https://doi.org/10.51891/rease.v9i3.8725>

- Laguardia, A., Gobush, K. S., Bourgeois, S., Strindberg, S., Abitsi, G., Ebouta, F., Fay, J. M., Gopalaswamy, A. M., Maisels, F., Ogden, R., White, L. J. T., & Stokes, E. J. (2021). Assessing the feasibility of density estimation methodologies for African forest elephant at large spatial scales. *Global Ecology and Conservation*, 27, e01550. <https://doi.org/10.1016/j.GECCO.2021.E01550>
- Laureano, R.M.S., Dos Santos, L.L. (2011). *Fundamentos do Cálculo Financeiro*. 1ª Ed.
- Laursen, R. A., & Duffy, L. (1978). *The evolution of elongation factors tu and g by gene duplication*.
- Lazzaretti, T. (2013). *Métodos de Pesquisa para Levamento da Fauna Silvestre Teoria & Prática*. Xanxerê.
- Lucas, M. K. (2019). *System of environmental sustainability indicators at the municipal level in Angola*.
- Lueders, I., Niemuller, C., Rich, P., Gray, C., Hermes, R., Goeritz, F., & Hildebrandt, T. B. (2012). Gestating for 22 months: Luteal development and pregnancy maintenance in elephants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1743), 3687–3696. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1038>
- Martins, R., Jaguar, P., & Barrella, W. (2014). *Técnicas de observação de mamíferos em estudos de ecologia de campo*. <https://www.researchgate.net/publication/309397353>
- Melletti, M., Mirabile, M., Penteriani, V., & Boitani, L. (2009). Habitat use by forest mammals in Dzanga-Ndoki National Park, Central Africa Republic. *African Journal of Ecology*, 47(4), 797–800. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2008.01010.x>
- MINADER & MINUA. (2006). *Programa de Investimento Ambiental. Relatório sobre o Estado Geral do Ambiente em Angola 2006*. <https://wipolex-res.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/pt/ao/ao009pt.html>
- NBSAP. (2006). *Ministério do Urbanismo e Ambiente: Primeiro Relatório Nacional para a Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica*.
- Notícias Sem Censuras ip. (2023). *Angola: Dezenas de elefantes (desprotegidos) abatidos por caçadores furtivos por causa de marfins e da carne – Imparcial Press*. Notícias sem Censuras. <https://imparcialpress.net/angola-dezenas-de-elefantes-desprotegidos-abatidos-por-cacadores-furtivos-por-caoa-de-marfins-e-da-carne/>
- Nunes, J. M. S. A. (2014). *Modelo de avaliação de sustentabilidade integrado e global para ecossistemas florestais: bioenergia, produtos derivados de madeira e co-produtos*. <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/27321/1/Modelo%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20sustentabilidade%20integrado%20e%20global%20para%20ecossistemas%20florestais.pdf>
- Nyström, V., Humphrey, J., Skoglund, P., McKeown, N. J., Vartanyan, S., Shaw, P. W., Lidén, K., Jakobsson, M., Barnes, I., Angerbjörn, A., Lister, A., & Dalén, L. (2012).

- Microsatellite genotyping reveals end-Pleistocene decline in mammoth autosomal genetic variation. *Molecular Ecology*, 21(14), 3391–3402.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2012.05525.X>
- Ortega, J., & Eggert, L. (2004). Sukumar, R. 2003. *The Living Elephants: Evolutionary Ecology, Behavior, and Conservation*. Oxford University Press, New York, 478 pp. ISBN 0-19-510778-0, price (hardbound), \$74.50. *Journal of Mammalogy*, 85(3), 581–582. <https://doi.org/10.1644/1383960>
- Pimentel, A. O. A. , Kussumua, S. J. F. , & Quissindo, I. A. B. ., (2021). *Estudo da Distribuição Espaço-Temporal da Floresta do Mayombe no Município de Belize (Cabinda-Angola) entre 2001-2017*. *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto*. 2, 58–69.
- Plano de Acção Nacional para os Elefantes NEAPs. (2010). *Conservation / Elephant Protection Initiative / Africa*. <https://www.elephantprotectioninitiative.org/>
- Potapov, P., Turubanova, S., Hansen, M. C., Tyukavina, A., Zalles, V., Khan, A., Song, X. P., Pickens, A., Shen, Q., & Cortez, J. (2021). Global maps of cropland extent and change show accelerated cropland expansion in the twenty-first century. *Nature Food* 2021 3:1, 3(1), 19–28. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00429-z>
- Purdon, A., & van Aarde, R. J. (2017). Water provisioning in Kruger National Park alters elephant spatial utilisation patterns. *Journal of Arid Environments*, 141, 45–51.  
<https://doi.org/10.1016/j.JARIDENV.2017.01.014>
- Raycraft, J. (2023). Wildlife and human safety in the Tarangire ecosystem, Tanzania. *Trees, Forests and People*, 13, 100418. <https://doi.org/10.1016/j.TFP.2023.100418>
- Ribeiro, N., Siteo, A.A., Guedes, B.S., Staiss, C. (2002). *Manual de Silvicultura Tropical*. Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de agronomia e engenharia Florestal, Departamento de engenharia Florestal. Maputo. FAO, Projecto GCP/Moz/056/Net.
- Ron, T. (2019). *Elaboração de um plano de gestão para o parque nacional do maiombe*, Mapas: Topogis Lda.
- Roque, D. V. (2015). *Avaliação da Biodiversidade Faunística em Diferentes Níveis de Cobertura Florestal na Província de Cabo Delgado*.  
<https://pt.scribd.com/document/636110152/Daniel-Geraldo>
- Roth, H. H., & Douglas-Hamilton, I. (1991). Distribution and status of elephants in west africa (1). *Mammalia*, 55(4), 489–528.  
<https://doi.org/10.1515/MAMM.1991.55.4.489/MACHINEREADABLECITATION/RIS>
- Silva, N. F. R. (2018). *Estudo e propostas de intervenção em solos erosivos-caso de estudo Cabinda-Angola*. <http://hdl.handle.net/10400.26/28599>
- Thouless, C. R., Dublin, H. T., Blanc, J. J., Skinner, D. P., Daniel, T. E., Taylor, R. D., Maisels, F., Frederick, H. L., & Bouché, P. (2016). *An update from the African Elephant Database*.  
[https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/SSC-OP-060\\_A.pdf](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/SSC-OP-060_A.pdf)
- Turkalo, A. K. (2013). Estimating forest elephant age. *African Journal of Ecology*, 51(3), 501–505. <https://doi.org/10.1111/AJE.12087>

- Van de Water, A., Henley, M., Bates, L., & Slotow, R. (2022). The value of elephants: A pluralist approach. *Ecosystem Services*, 58, 101488.  
<https://doi.org/10.1016/j.ECOSER.2022.101488>
- Vaz Pinto, P. Dados não publicados. *Resultados preliminares de levantamento da Biodiversidade no parque nacional do Mayombe – Cabinda.*
- Vicente, M. I. F. (2016). *Recuperação de Áreas Degradadas por Explorações de Agregados a Céu Aberto Proposta de ferramenta de avaliação.* <http://www.fe.up.pt>
- Zinga, C. B. (2012). *A desflorestação em Cabinda: Causas e consequências socioambientais.* <https://run.unl.pt/bitstream/10362/10162/1/DISSERTA%C3%87%C3%83OCBZ.pdf>

## Anexos

**Anexo 1: Tabela A1.** Zonas onde foram realizados os inquéritos a população sobre a ocorrência dos elefantes da floresta.

<b>Município</b>	<b>Comuna/ Aldeia</b>	<b>Data</b>	<b>Presença (P)/Ausência (A)</b>
Cabinda	Zongolo	13.03.2023	A
Cabinda	Cabassango	14.03.2023	A
Cabinda	Buco Mazi	15.03.2023	A
Cabinda	Zongolo	15.03.2023	A
Cacongo	Socoto	16.03.2023	P
Cacongo	Chapa	16.03.2023	P
Cacongo	Tando Pala	17.03.2023	P
Cacongo	Massabi	17.03.2023	P
Buco zau	Luvieiche	20.03.2023	P
Buco zau	Sinde	21.03.2023	P
Buco zau	Caio	22.03.2023	P
Buco zau	Penecáta	22.03.2023	P
Belize	Pângala	23.03.2023	P
Belize	Mbata Quingubi	23.03.2023	P
Belize	Bengo Sul	24.03.2023	P
Belize	Suco	24.03.2023	P

**Anexo 2:**

**Inquérito Direcionado aos Municípes**

Nº:

Data: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

**Parte 1 – Dados Sociodemográficos**

1.1 Género: Masculino  Feminino

1.2 Idade: \_\_\_\_\_

1.2. Anos de Escolaridade: \_\_\_\_\_ Sabe Ler? Sim  Não

1.3. Ocupação: Desempregado  Agricultor  Doméstica  Funcionário Público

Comerciante  Estudante  Autoridade  Técnico Superior  Assalariado

Outra, Qual? \_\_\_\_\_

**Parte 2 – Dados sobre Elefantes**

2.1. Costuma ver ou já viu algum elefante vivo na região?

Sim  Não

2.1.2 Quando é que viu o elefante pela última vez?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.1.3. Onde viu o elefante pela última vez?

Na lavra  No rio

Em casa  No mato

Outro local  Qual? \_\_\_\_\_

2.1.4. Em que período do dia?

Durante a Manhã  Durante a Tarde

Ao anoitecer  Durante a Noite

2.1.5. Em que altura do ano costuma ver mais elefantes?

Época chuvosa  Época seca

2.2. Já alguma vez viu um elefante morto? Quando? Sim  Não

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.2.1. Se sim, quantas vezes? \_\_\_\_\_

2.2.2. A quem informa quando encontra um elefante morto? O que fazem com o mesmo?

---

---

2.3. Já alguma vez comeu carne de Elefante? Quando?

Sim  Não

---

---

---

---

2.3.1. Como adquiriu a carne de elefante?

---

---

2.3.2. Com que frequência consome a carne de elefante?

---

---

### Parte 3 – **Casos de Acidentes com Elefantes**

3.1. A sua lavra já foi invadida pelos elefantes? Se sim quando foi a última vez?

Sim  Não

3.1.1. Em que época do ano acontecem mais invasões?

---

---

3.1.2. Quantos elefantes aparecem?

---

---

3.1.3. Quais são as culturas que eles comem quando invadem a lavra?

---

---

3.2. Já alguma vez foi atacado por elefantes?

Sim  Não

---

---

3.2.1. Como ocorreu?

---

---

3.2.2. O que se encontrava a fazer quando aconteceu o ataque?

Atividades agrícolas  A caminhar pela floresta  A lavar roupa no rio  A pescar no rio  Outra  Qual? \_\_\_\_\_

3.2.3. Em que altura do dia ocorreu o ataque?

Durante a Manhã  Durante a Tarde  Ao anoitecer  Durante a Noite

3.2.4. Em que ano aconteceu o ataque?

Durante o último ano  Nos últimos 5 anos  Entre 5 a 10 anos  Há mais de 10 anos  Não se lembra

3.2.5. Em que mês ocorreu o ataque? \_\_\_\_\_

3.2.6. Ficou com alguma deficiência por causa do ataque? Onde?

Sim  Não

---

---

3.3. Conhece algum caso de ataque de elefantes?

Sim  Não

3.3.1. Como ocorreu?

---

---

3.4. Conhece alguém que já morreu por ter sido atacado por um elefante? Pode descrever como ocorreu?

Sim  Não

---

---

3.5. Quais são os métodos utilizados para afugentar os elefantes? Qual é o mais eficaz?

---

---

---

3.6. O que acha que se deve fazer quando nos deparamos com um elefante?

---

---

---

3.7. Sabe qual é a importância dos elefantes na natureza? Descreva:

Sim  Não

---

---

---