



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Juelma Lisandra Domingos dos Santos



**CONFLITO ENTRE HUMANOS E ELEFANTES EM ÁFRICA: UMA
ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA E DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL COM
BASE NO CONHECIMENTO LOCAL EM ANGOLA**

Juiz de Fora

2026

Dissertação de Mestrado

Juelma Lisandra Domingos dos Santos

Conflito entre Humanos e Elefantes em África: Uma Análise Bibliográfica e Dinâmica Espaço-Temporal com Base no Conhecimento Local em Angola

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação da Natureza. Área de concentração: Comportamento, Ecologia e Sistemática.

Orientador: Prof. Dr. Artur Andriolo

Coorientadora: Dra. Franciany Braga- Pereira

Coorientador: Dr. Pedro Vaz Pinto

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Artur Andriolo - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dra. Franciany Braga-Pereira
-Coorientadora
Manchester Metropolitan University e
Universidade Federal de Viçosa

Dr. Pedro Vaz Pinto - Coorientador
Investigador do CIBIO, Centro de Investigação
em Biodiversidade e Recursos Genéticos



**Dedico a minha amada família e a Rossana Alves Primo pelo carinho,
suporte e lealdade ao longo de toda a minha trajetória.**

**Dedico também a todas as pessoas que contribuíram significativamente para
que esta dissertação pudesse ser realizada.**

Juelma Lisandra Domingos dos Santos

Conflito entre Humanos e Elefantes em África: Uma Análise Bibliográfica e Dinâmica Espaço-Temporal com Base no Conhecimento Local em Angola

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Biodiversidade e Conservação da Natureza. Área de concentração: Comportamento, Ecologia e Sistemática.

Aprovada em 08 de julho de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Artur Andriolo - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Franciany Gabriella Braga Pereira - Coorientadora
Manchester Metropolitan University

Dr. Pedro Vaz Pinto - Coorientador
Fundação Kissama

Profa. Dra. Ana Maria Nieves
Universidade Estadual do Paraná

Dr. Thiago da Silva Novato
Universidade de São Paulo

Juiz de Fora, 22/06/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Artur Andriolo, Professor(a)**, em 08/07/2026, às 18:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Maria Nieves, Usuário Externo**, em 08/07/2026, às 19:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Vaz Pinto, Usuário Externo**, em 09/07/2026, às 08:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Franciany Gabriella Braga Pereira, Usuário Externo**, em 30/07/2026, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Thiago da Silva Novato, Usuário Externo**, em 03/08/2026, às 10:39,



conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Uffj (www2.uffj.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **3039411** e o código CRC **A869FCF0**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus criador de todas as coisas, pelo cuidado e proteção ao longo de todos estes anos, desde os momentos mais desafiadores até em momentos de plena felicidade.

Agradeço a minha amada mãe Victoria Domigos dos Santos pelo cuidado, carinho e pela dedicação em criar e manter a família unida.

Agradeço às minhas irmãs Marisa dos Santos, Vanda dos Santos, Filomena dos Santos, Neusa dos Santos e aos meus irmãos Arismende dos Santos e Pedro dos Santos, por nunca largarem a minha mão.

Agradeço aos meus cunhados, Germano Jacinto, Honésio Almeida e Teodoro Ulica.

As comunidades do Cuanza-Norte, Uíge, Cabinda e Bengo que sempre me receberam com muito carinho, respeito e comida. Pelas inúmeras vezes que as comunidades permitiram que eu montasse a minha tenda em locais seguros nas comunidades.

A minha coorientadora, Franciany Braga-Pereira, por me ajudar ao longo de todo o processo de candidatura do mestrado, pelas várias fotos tiradas, por me apresentar o centro de Juiz de Fora, pelo carinho que sempre demonstrou por mim, pela partilha de conhecimento e pelas correções no manuscrito.

Ao meu orientador, Artur Andriolo, por ter aceitado ser o meu orientador mesmo sem me conhecer, pelo carinho, atenção e respeito com que sempre me tratou e tem tratado desde que nos conhecemos, pelas conversas alegres, leves e construtivas, por perguntar sempre se estava tudo bem comigo, pelos sábios conselhos que me deu, por me insentivar em aprender coisas novas e diferentes e pelas correções leves, respeitosas e construtivas.

Ao meu coorientador, Pedro Vaz Pinto, por ter aceitado ser o meu coorientador, por ter permitido a realização dos meus levantamentos com o suporte do Projecto Nzau, pela sugestão de inserir as áreas do Uíge e Cabinda para realização dos levantamentos de campo.

Ao Professor Dr. Pedro Vilas pelos momentos de aprendizado e por tornar as aulas do R muito mais interessantes e fáceis de perceber e executar.

Ao Dr. Thiago Novais pelo apoio, conselhos e suporte incondicional durante a fase de qualificação, desde então temos construído uma amizade muito linda.

Aos meus sobrinhos Keny, Fábio, Gerisa, Mário, Hadriel, Teodoro, Denzel, Cailainy e Naise pelo carinho ao longo dos anos, e aos meus cunhados e cunhada.

Ao Timotéo Júleo, pelo suporte durante a maior parte dos levantamentos de campo, pelo carinho, respeito, por horas de condução para chegarmos aos pontos de amostragem, foi muito bom ter um amigo a fazer os levantamentos dele de doutorado enquanto eu fazia os meus levantamentos.

Ao Sr. Vladimir Russo pelo carinho, oportunidades e todo suporte que me deu ao longo dos levantamentos.

A Fundação Kissama por todo suporte durante o processo de recolha de dados e por gentilmente ter me oferecido as passagens de ida e volta para o Brasil.

Ao Instituto Aqualie por se disponibilizar para auxiliar no armazenamento dos dados do mestrado em segurança e pelos cursos proporcionados ao longo do meu mestrado.

A professora Hilaria Valerio da Universidade Agostinho Neto, por ter aceite monitorar a minha prova de inglês.

Ao Honésio Pulson pela ajuda dada durante o processo de estudo para admissão ao mestrado.

A Dra. Carmen Van-Donem dos Santos pelo carinho e ligações durante a minha estadia no Brasil.

A Servidão Militar de Maria Teresa pelo suporte e ao Manjor Bata por cada patrulha na floresta, por cada ligação para informar o estado dos nossos amigos elefantes como ele mesmo dizia.

Ao INBAC e a todos os governos, províncias, administrações municipais e conunais das áreas de estudo.

A Luiza Pedrosa, minha amiga e irmã que o Brasil me deu, pelo cuidado, doçura, suporte, pelos momentos de muita risada e conselhos, por toda a protecção, por toda ajuda incondicional ao longo dos dois anos que nos conhecemos, pela oportunidade de me inserir no grupo de pesquisa Dobrar a Terra para alavancar os meus conhecimentos.

A Tia Gloria e a toda a família Braga-Pereira pelo carinho que me receberam no Brasil.

A Tia Ana Palhares pelo carinho e preocupação que tem por mim, saiba que a Rossana será sempre lembrada com muito carinho por mim, em cada conquista.

Ao Professor Catedrático João Serôdio pelo incentivo, carinho e pelas oportunidades que me concedeu ao longo da minha jornada profissional.

Aos meus amigos de Angola, Edson Mangureira, Timóteo Júleo, Isilda Cavaleca, Manuela Viagem, Vania Borges, Eduardo Lutondo, Ana Azevedo, Sergio Cruz, Ivânia e Victoria Dumbo.

A minha amiga Lynthelley Viana, pelo carinho, amizade, alegria e momentos de muitas gargalhadas, por me apresentar as Mulheres na Ecologia e o grupo de dança Muvuka que fez toda a diferença nos meus momentos de lazer.

Ao meu amigo Pedro Pinho pelo carinho, amizade, respeito e pelos conselhos constantes e por me lembrar sempre que sou uma excelente profissional.

A Ana Vale, minha companheira de viagens e de muitas aventuras, obrigada por me apresentar o Instituto Viva, e por incentivar a minha pequena semente de estudo sobre os cetáceos. Tenha a certeza de que a viagem para a Ilha Bela está entre as melhores que já fiz.

Aos meus amigos do Brasil, Amanda, Vandresa, Henrique, Carol, Bruna, Kelly Faria, Ana Carolina e Luana.

Aos colegas do laboratório, as meninas da secretaria, a tia Lú e a todos os professores do Programa de Biodiversidade e Conservação da Natureza da UFJF.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza pela logística, auxílio e esclarecimentos para que conseguisse finalizá-la a dissertação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

RESUMO

O conflito entre humanos e elefantes constitui um dos principais desafios para a conservação da vida selvagem para os meios de subsistência de comunidades locais em África. Apesar de esforços de conservação, os registros de conflito têm se intensificado nos últimos anos, incluindo destruições de cultivos e mortes de pessoas e elefantes. Por ser um objeto de estudo multidisciplinar, o conflito entre humanos e elefantes em África pode ser analisado com enfoques em diferentes estudos. Nesse contexto, o primeiro capítulo teve como objetivo mensurar as publicações sobre conflito entre humanos e elefantes em África. Foram observados 174 trabalhos, publicados de 1996 a 2026 sobre o conflito humano-elefante em África. Os resultados demonstram que alguns países como é o caso do Quênia, Tanzânia, Botswana, África do Sul e Zimbábue apresentaram maior número de trabalhos publicados sobre o assunto em comparação com outros países que registaram um menor número ou mesmo nenhum trabalho como é o caso de Angola. Este estudo mostrou uma lacuna grave e a necessidade urgente de se efectuar e publicar estudos sobre elefantes em Angola. Para preencher esta lacuna, o segundo capítulo teve como objetivo geral avaliar o padrão espacial e temporal do conflito entre os humanos e os elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*) em Angola, com base nos registros de ataques, mortes de pessoas, mortes de elefantes e lavras destruídas. Para avaliar os padrões espaciais e temporais do conflito, foram coletados registros de ataques, mortalidade humana, mortalidade de elefantes e destruição de lavras, através de entrevistas semiestruturadas com 203 informantes e dados de uma Rede de Alerta Comunitário-científica implementada em 2019. Os dados foram coletados em quatro províncias em Angola: Cabinda, Uíge, Cuanza-Norte e Bengo. Os eventos de conflito apresentaram forte estrutura espacial e tendência de aumento ao longo do tempo, devido à expansão de atividades agrícolas e caça furtiva que se sobrepõe ao habitat, às zonas de movimentação e de alimentação dos elefantes. Não encontramos relação significativa entre destruição de lavoura e ataques ou mortes de pessoas e elefantes. A participação de comunidades locais em ações de recolha de dados e monitoramento é importante e é capaz de gerar informações que representem a realidade local. Estes resultados sugerem que o conflito nestas áreas tende a aumentar espacial e temporalmente, assim, para mitigação deste conflito se faz necessário a aplicação de estratégias eficientes e realísticas para cada área de estudo.

Palavras-chave: Conhecimento da fauna, etnobiologia, *Loxodonta cyclotis*, mortalidade de elefantes, mortalidade de humanos, rede comunitária.

ABSTRACT

Human–elephant conflict is one of the main challenges facing wildlife conservation and the livelihoods of local communities in Africa. Despite conservation efforts, reports of conflict have intensified in recent years, including the destruction of crops and the deaths of people and elephants. As a multidisciplinary subject of study, human-elephant conflict in Africa can be analysed using different research approaches. In this context, the first chapter aimed to quantify publications on human-elephant conflict in Africa. A total of 274 studies, published between 1996 and 2026, on human-elephant conflict in Africa were reviewed. The results show that some countries, such as Kenya, Tanzania, Botswana, South Africa and Zimbabwe, had a higher number of published works on the subject compared to other countries that recorded a lower number or even no works at all, as is the case with Angola. This study highlighted a serious gap and the urgent need to conduct and publish studies on elephants in Angola. The second chapter focused on a study of *Loxodonta cyclotis*, the overall aim of which was to assess the spatial and temporal patterns of conflict between humans and forest elephants, based on records of attacks, human deaths, elephant deaths and destroyed crops. To assess the spatial and temporal patterns of the conflict, records of attacks, human fatalities, elephant fatalities and destroyed crops were collected through semi-structured interviews with 203 informants and data from a Community-Scientific Alert Network implemented in 2019. Data were collected in four provinces in Angola: Cabinda, Uíge, Cuanza-Norte and Bengo. Conflict events exhibited a strong spatial pattern and a trend of increasing over time, due to the expansion of agricultural activities and poaching that overlap with elephant habitats, movement corridors and feeding areas. We found no significant relationship between crop destruction and attacks or deaths of people and elephants. The participation of local communities in data collection and monitoring activities is important and can generate information that reflects the local reality. These results suggest that conflict in these areas tends to increase both spatially and temporally; to mitigate this conflict, efficient and realistic strategies must be applied to each study area.

KEYWORDS: human-wildlife coexistence, ethnobiology, *Loxodonta cyclotis*, elephant mortality, human mortality, community network.

LISTADE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Registro das publicações encontradas exclusivamente na Web of Scienc e na Scopus sobre o Conflito entre humanos e elefantes em Africa, entre os anos de 1996 a 2026..	21
Figura 2– Registro do número de trabalhos sobre o conflito entre humanos e elefantes em Africa publicados por ano.....	22
Figura 3–Registro do número de trabalhos sobre o conflito entre humanos e elefantes em Africa publicados por ano.....	23
Figura 4 – Mapeamento das áreas de Cabinda, Uíge, Cuanza-Norte e Bengo em Angola onde foram realizadas as entrevistas.....	31
Figura 5- Registro das coletas de dados. a, b e c) Entrevistas com moradores locais nas áreas de estudo; d e e) Plantação de bananeira destruída por elefante da floresta; f) Encontro com a comunidade local para apresentar a proposta da rede de alerta comunitária; g) registro de apreensão de carne de elefante que estava a ser comercializada; h) registro de apreensão de pele de elefante pela Policia Nacional.....	33
Figura 6 - Variação espacial dos ataques e mortes de pessoas por elefantes da floresta e de mortes de elefantes.....	38
Figura 7 -Variação temporal dos ataques e mortes de pessoas por elefantes e de mortes de elefantes por pessoas.....	40
Figura 8 -Diagrama boxplot comparando os dados de mortalidade de elefantes obtidos pelas entrevistas e os dados da RAC.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Locais onde ocorreram os ataques de pessoas por elefantes da floresta

.....

31Tabela 2- Locais de ocorrência de mortes humanos por elefantes da floresta.....32

Tabela 3- Local em que os elefantes foram mortos nas quatro áreas de estudo

.....33

Tabela 4: Estatísticas resumidas dos modelos lineares generalizados mistos propostos, usando a província como fator de efeito aleatório. *= nível de significância < 0.05.

.....32

LISTADEABREVIACÕES

CHE – Conflito Humano–Elefante.

INBAC – Instituto Nacional de Biodiversidade e Áreas de Conservação.

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza.

Nº- Entr – Número de entrevistas realizadas em cada bairro.

PPC – Na Picada Principal quem vai para Cidade.

RAC – Rede de Alerta Comunitário-científica (RAC) sobre o Conflito Humano–Elefante.

UICN CSE – Grupo de Especialista em Conflitos e Coexistência entre Humanos e Animais Silvestres da.

Sumário

BASTIDORES DA DISSERTAÇÃO.....	1515
1. APRESENTAÇÃO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
2. CAPÍTULO 1 – ESTUDO SOBRE O CONFLITO ENTRE HUMANOS E ELEFANTES EM ÁFRICA.....	18
INTRODUÇÃO.....	18
MATERIAL E MÉTODOS.....	19
RESULTADOS.....	20
DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
3. CAPÍTULO 2- DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO CONFLITO HUMANO-ELEFANTE DA FLORESTA REVELADA PELO CONHECIMENTO LOCAL EM ANGOLA.....	28
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS.....	31
Áreade estudo.....	31
Coleta de Dados.....	32
Entrevistas Semi-estruturadas.....	32
Rede de Alerta Comunitário-Científica.....	34
Análise dos Dados.....	35
RESULTADOS.....	35
Variação Espacial dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos.....	35
Variação Temporal dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos.....	39
Relação entre Danos Agrícolas e Eventos de Conflito Humano-Elefante.....	40
Comparação entre os Dados de Mortalidade de Elefantes Obtidos por Entrevistas e pela Rede de Alerta Comunitário-Científica (RAC) no Cuanza-Norte.....	41

DISCUSSÃO.....	42
Varição Espaço-Temporal dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos.....	42
Relação entre Danos Agrícolas e Eventos de Conflito Humano–Elefante.....	45
Comparação entre os dados de mortalidade de elefantes obtidos por entrevistas e pela RACno Cuanza-Norte entre 2018–2025.....	46
CONCLUSÃO.....	46
CONCLUSÃO GERAL.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
APÊNDICE.....	54
Apêndice 1- Questionário sobre Conflito entre Humanos-Elefantes.....	54
Apêndice 2 – Registro de mortes de dos elefantes da floresta na província do Cuanza-Norte obtidos pela Rede de Alerta Comunitária.....	59

BASTIDORES DA DISSERTAÇÃO

Em 2017, ao finalizar a licenciatura, eu não tinha nenhuma dúvida de que queria fazer o meu mestrado em uma universidade fora de Angola. Foi assim que uma semana depois de eu finalizar a minha licenciatura fui informada pelo Departamento de Biologia da Universidade Agostinho Neto, devido ao meu depenho estudantil ao longo dos cinco anos, fui selecionada para receber uma bolsa de estudo para o mestrado. Fiquei muito feliz, tratei toda a documentação necessária, fiz a inscrição na USP, sim era para o Brasil a minha bolsa, no entanto devido a falta de profissionalismo de alguém no INABE a minha bolsa de estudo simplesmente foi passada para outra pessoa, o que aconteceu comigo aconteceu com varios outros estudantes. Depois de dois anos a tentar obter uma resposta sobre o assunto eu aceitei que pelo INABE não seria possível. No entanto, não desisti dos meus sonhos, foquei em aprender novas habilidades, fiz muitos trabalhos de campo e continuei me capacitando à espera do momento certo para novas oportunidades.

Em 2021 minha grande amiga Rossana Alves Primo em uma das nossas infinitas conversas contou o sonho que ela teve sobre mim, ela falou que eu iria viajar o mundo, porque eu sempre falava que queria fazer o meu mestrado fora de Angola, acho que quem me conheceu naquela época sabia. Nesta altura eu não tinha muita informação sobre sites para pesquisar bolsas de estudo e investigadores sêniores do meu círculo também não falavam sobre o assunto infelizmente. Em 2023 mantive contacto com a Dra. Fran e perguntei se ela conhecia alguma universidade que estivesse oferecendo bolsas de estudo, e ela falou-me da Universidade Federal de Juiz de Fora, que por obra do destino também é no Brasil. Ela muito gentil, manteve contacto com o Professor Artur meu actual orientador.

A Dra. Fran foi um amor de pessoa me auxiliou em todos o processo de preparação e submissão dos documentos e com muito empenho da minha parte passei em todas as provas e etapas de seleção. Em janeiro de 2024 finalmente tive a confirmação da minha aprovação na bolsa. Em 2023 também submeti a minha candidatura para o doutoramento em Portugal e por ironia do destino em junho de 2024 também obtive a confirmação de que tinha passado para o doutoramento nos Açores com a bolsa do CEMAR. Deus é muito bom comigo, ele me da sempre as coisas em dobro.

Quanto a bolsa para o Brasil, tratei toda a documentação e quando recebi o visto, fiquei cerca de três semanas sem comprar as passagens, fiquei falando com Deus e lhe dizia se não for da sua vontade que não me deixe ir. No fundo eu sabia que estava com medo de sair do meu país por tanto tempo, medo de encontrar um local instável em termos de segurança e medo de estar em um país que basicamente não conhecia ninguém, nesta época minha família, meu amigo Edson Manguiera e outros amigos deram-me muita força para abraçar esta

oportunidade. No entanto, eu sabia que eu tinha pedido em orações este mestrado por muito tempo e tudo acontece no tempo certo e na hora certa, foi assim que em Maio de 2024 finalmente solicitei que as passagens fossem compradas (passagens gentilmente pagas pela Fundação Kissma).

No Brasil fui muito bem recebida, no meu primeiro dia na Universidade conheci finalmente o meu orientador, o Professor Artur Andriolo, me pareceu uma pessoa incrível e não errei, é um ser humano incrível. Tive o prazer de ter conversas muito construtivas com ele, ele tem sempre sábios conselhos para dar e é uma das muitas coisas que aprende com ele é de levar a vida com mais leveza apesar dos problemas. O primeiro ano foi de muitas aulas, com professores muito bons nas suas áreas, conheci o maravilhoso mundo dos cetáceos, participei em congresso, fiz muitos cursos e mantive muitas amizades que com certeza levarei para minha vida. Sem sombra de dúvida foi uma experiência fantástica.

O meu segundo ano foi de muito trabalho de campo em Angola com as comunidades, compilação dos dados, muita revisão de artigos e escrita de artigo e da dissertação final de mestrado. Uma coisa que ficou muito sólida para mim ao longo deste mestrado é nunca deixar de acreditar no meu potencial, não desistir dos meus sonhos e quando eu colocar o pé Deus irá colocar sempre o chão, sei que tenho um futuro brilhante pela frente e irei realizar muitas metas profissionais ainda tenho muito para aprender, portanto que venha o próximo desafio.

1. APRESENTAÇÃO

O conflito entre humanos e elefantes é atualmente reconhecido como um dos principais desafios para a conservação da biodiversidade em países de distribuição de elefantes, particularmente em África, onde ocorre uma sobreposição crescente entre áreas de uso humano e habitats naturais destas espécies, como *Loxodonta africana* e *Loxodonta cyclotis*. Este fenómeno resulta, sobretudo, da expansão das atividades humanas, incluindo o crescimento populacional, a intensificação agrícola e a fragmentação dos ecossistemas, fatores que têm conduzido à redução e degradação do habitat dos elefantes e ao aumento da competição por recursos naturais (Shaffer et al., 2018). Como consequência, os elefantes são frequentemente forçados a deslocar-se para áreas dominadas por humanos, originando interações negativas que incluem destruição de culturas, danos materiais e, em alguns casos, perda de vidas humanas e de animais.

Em África, o conflito humano-elefante apresenta uma elevada complexidade, envolvendo dimensões ecológicas, sociais e económicas interligadas. Estudos indicam que, apesar de humanos e elefantes coexistirem há milhares de anos, a intensificação recente das pressões antrópicas tem alterado profundamente os padrões de distribuição e comportamento das populações de elefantes, aumentando a frequência e severidade dos conflitos (Gross et al., 2022). Para além dos impactos ecológicos, este conflito afeta diretamente o bem-estar das comunidades locais, especialmente em regiões rurais dependentes da agricultura de subsistência, onde as perdas causadas por elefantes podem comprometer a segurança alimentar e os meios de subsistência (Nyumba et al., 2020).

Embora a maioria das pesquisas sobre conflito entre humanos e elefantes esteja a aumentar nos últimos anos e tenha permitido criar estratégias para conservação e coexistência, ainda é notória a necessidade de mais trabalhos sobre o assunto (Gross et al., 2022). O objetivo geral desse estudo é ampliar o conhecimento sobre conflito entre humanos e elefantes em África e Angola. O primeiro capítulo avaliará as publicações sobre conflito entre humanos e elefantes em África e fornecerá informações que possam identificar lacunas e direcionar estudos posteriores e o segundo capítulo analisará a dinâmica espaço-temporal do conflito humano-elefante da floresta revelada pelo conhecimento local em Angola. Espera-se que este trabalho possa contribuir para uma melhor compreensão do estado atual do conflito entre humano e elefante a fim de traçar estratégias para a conservação dos elefantes e garantir a coexistência entre humano-elefante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gross, E. M., Lahkar, B. P., Subedi, N., Nyirenda, V. R., Lichtenfeld, L. L., & Jakoby, O. (2022). Exploring routes to coexistence: Human–elephant conflict in African elephant range countries. *Diversity*, 14(7), 525.

Nyumba, T. O., Kline, D., McCarthy, M. A., & Van der Wal, R. (2020). The socio-economic drivers of human–wildlife conflict in Africa. *Journal of Applied Ecology*, 57(4), 734–745. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13556>

Shaffer, L. J., Khadka, K. K., Van Den Hoek, J., & Naithani, K. J. (2018). Human–elephant conflict: A review of current management strategies and future directions. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 235. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00235>

2. CAPÍTULO 1 – ESTUDO SOBRE O CONFLITO ENTRE HUMANOS E ELEFANTES EM ÁFRICA.

INTRODUÇÃO

Os elefantes são os maiores mamíferos terrestres vivos, sociais, inteligentes, são engenheiros de ecossistemas, são espécies de grande interesse e preocupação de conservação (Sukumar, R., 2003; Poole, J. H. & Moss, C. J., 2008; IUCN, 2023). Além disto têm sido extensivamente estudados em África devido a uma combinação de fatores ecológicos, comportamentais e socioculturais. Do ponto de vista ecológico, estas espécies desempenham um papel fundamental como engenheiros de ecossistemas, influenciando a estrutura e dinâmica dos habitats através da dispersão de sementes, abertura de clareiras e modificação da vegetação (Sukumar, 2003; Campos-Arceiz & Blake, 2011). Além disso, a sua complexidade social e longevidade tornam-os modelos ideais para estudos comportamentais e ecológicos de longo prazo (Moss, 2000; Poole & Moss, 2008). Paralelamente, os elefantes possuem um forte valor simbólico, cultural e económico, sendo frequentemente considerados espécies emblemáticas (flagship species) para a conservação, o que atrai significativo interesse científico, financiamento internacional e atenção mediática (Douglas-Hamilton et al., 2005; IUCN, 2023).

O conflito entre humanos e elefantes constitui um dos principais desafios para a conservação da megafauna em África, devido a crescente sobreposição entre áreas de ocupação humana e habitats naturais de elefantes, como *Loxodonta africana* e *Loxodonta cyclotis*. Este fenómeno intensificou-se nas últimas décadas devido à expansão agrícola,

crescimento populacional humano e fragmentação dos ecossistemas, levando à redução das áreas disponíveis para a fauna e aumento das interações diretas (Shaffer et al., 2018). Estudos indicam que este conflito é particularmente intenso em zonas de interface entre áreas protegidas e assentamentos humanos, onde a coexistência é mais difícil de gerir (Gross et al., 2022). O grupo de especialista em Conflitos e Coexistência entre Humanos e Animais Silvestres da UICN CSE define os conflitos entre Humanos e animais silvestres como "conflitos que surgem quando a presença ou o comportamento dos animais silvestres representam ou são percebidas como ameaças reais, diretas e recorrentes, aos interesses ou necessidades humanas, levando a desentendimentos entre grupos de pessoas e impactos negativos sobre as pessoas e sobre os animais silvestres" (IUCN SSC HWCTF, 2020).

A crescente competição por espaço e recursos na interface entre agricultura e conservação representa um desafio crítico para a conservação da vida selvagem, muitas vezes intensificando os conflitos entre humanos e animais silvestres (Mukenka et al., 2019). A produção científica sobre o conflito entre humanos e elefantes em África tem aumentado significativamente nas últimas décadas. Embora existam diversas análises sistemáticas e revisões bibliográficas sobre o conflito humano-elefante demonstram que a investigação neste domínio apresenta padrões geográficos e temáticos desiguais. Estudos de revisão indicam que a maioria das pesquisas se concentra em regiões específicas, particularmente na África Oriental e Austral, enquanto áreas como a África Central permanecem sub-representadas (Gross et al., 2022; Shaffer et al., 2018).

Diante deste cenário, torna-se fundamental realizar revisões bibliográficas sistemáticas que sintetizem o conhecimento existente sobre o conflito entre humanos e elefantes em África. Nesse contexto, o objetivo deste capítulo foi avaliar as publicações científicas publicadas sobre o conflito entre humano e elefantes em África, nas bases de dados da Web of Science e Scopus, com vista a identificar padrões espaciais e temporais e identificar lacunas na investigação, afim de contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de mitigação e promoção do conhecimento do conflito entre humanos e elefantes no continente africano.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa nas bases de dados foi realizada no mês de Março de 2026. Para a análise quantitativa sobre o tema “Conflito entre Humanos e Elefantes em África” foi utilizada a produção bibliográfica obtida entre os anos de 1996 a 2026. O levantamento de dados foi realizado utilizando as bases de pesquisa Web of Science (Clarivate Analytics) e Scopus (Elsevier). Os termos utilizados para a busca foram: conflict AND human-elephant* AND

africa*. A busca pelos dois primeiros termos foi realizada no título e o último (conflict*) foi pesquisado no título, resumo ou palavras-chave. Todas as publicações foram consideradas, dentre eles artigos científicos, revisões, livros, capítulos de livros, notas e comunicações científicas no idioma inglês. As publicações foram analisadas individualmente, sendo removidos as literaturas fora do escopo, mesmo após selecionar os termos de busca, os que não tiveram relação com o tema da pesquisa de acordo com o critério de exclusão foram excluídos.

Em alguns artigos verificou-se que os dados sobre conflitos humanos e elefantes apresentados eram referentes a África e Ásia ao mesmo tempo, nestes casos consideramos também os artigos, só que durante a apresentação dos nossos resultados iremos mencionar apenas os nomes dos países africanos, uma vez que o foco da pesquisa são apenas países africanos com registros de trabalhos sobre o conflito humano e elefante. Infelizmente em alguns artigos não foi possível identificar o país porque tratava-se de artigos que abordavam sobre o tema em análise de forma geral no continente africano. Em cada publicação foram analisadas: (i) ano de publicação, (ii) periódico e (iii) região geográfica onde o estudo foi realizado, nomeadamente continente e país. Baseado nos termos de busca foram obtidas 174 publicações nas bases de dados utilizadas.

RESULTADOS

Baseado nos termos de busca foram obtidas 174 publicações, destas 146 da Web of Science, 28 da Scopus e houve sobreposição de 52 publicações nas duas bases de dados isso é 52 publicações foram encontradas na Web of Science e na Scopus (Figura 1), neste caso no cálculo geral de artigos, considerou-se apenas uma única vez o artigo repetido. A maioria dos trabalhos analisados (n=172- 98,85%) foram publicados na forma de artigos científicos e apenas uma menor parte (n=2-1,14%) foram publicados em capítulos de livros. Esses estudos foram publicados em 75 periódicos diferentes. Os periódicos que registaram maior número de registros de artigos sobre o tema foram *Pachyderm* (n=27- 36%), *Oryx* (n=21- 28%) e *Conservation Science and Practice* (n=15- 20%).

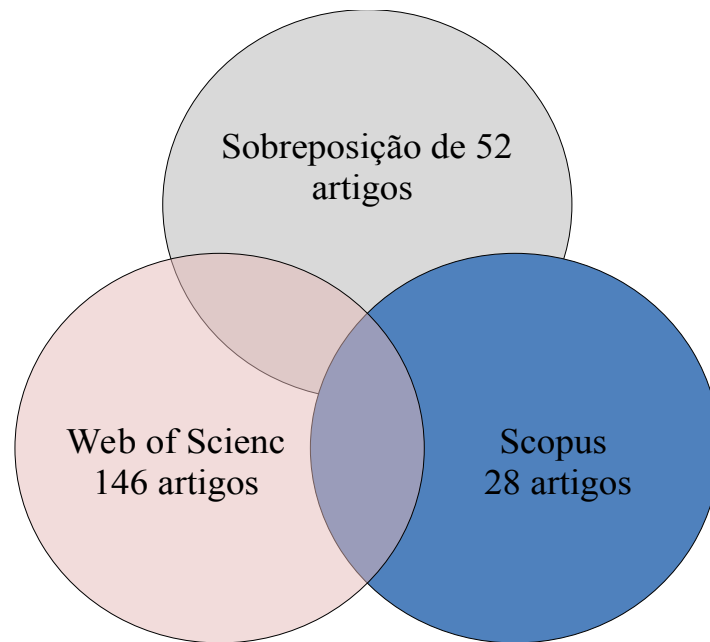


Figura 1: Registro das publicações encontradas exclusivamente na Web of Science e na Scopus sobre o Conflito entre humanos e elefantes em Africa, entre os anos de 1996 e 2026.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Analisando os anos de publicação dos estudos, verificou-se que os vinte primeiros anos (1996 - 2016), contribuíram com 55 publicações. Embora tenha sido possível verificar oscilações de publicações de trabalhos ao decorrer dos anos pesquisados, a tendência de aumento no número de publicações nos últimos anos tem sido observada principalmente nos anos de 2024 (n= 28 estudos - 12,39%), 2025 (n= 24 estudos - 10,62%), 2021 (n= 23 estudos - 10,18%), 2018 (n= 19 estudos - 8,41%) 2017 (n= 18 estudos - 7,96%), 2022 (n= 17 estudos - 7,52%), 2023 (n= 17 estudos - 7,52%) e 2020 (n=14 estudos - 6,19%), sendo considerados os anos mais produtivos. Do ano de 2010 até 2026 foram publicados sempre, pelo menos dois artigos sobre o tema em estudo em contrapartida nos anos de 1997, 1998, 2002, 2005 e 2007 não foram publicados nenhum trabalho sobre o tema em estudo (Figura 2).

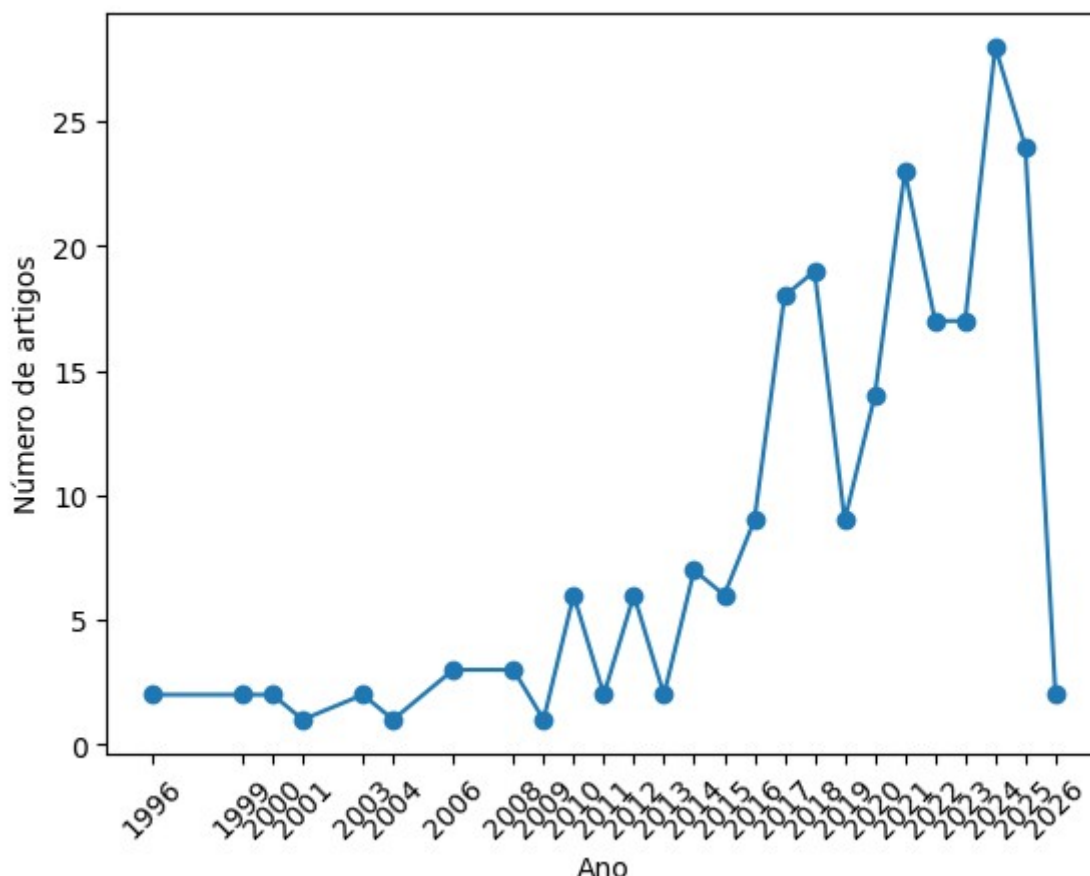


Figura 2: Registro do número de trabalhos sobre o conflito entre humanos e elefantes em África publicados por ano.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Dos 174 trabalhos registrados sobre o tema em análise 91,95% (n=160) foram centrados no continente africano e apenas 8,04% (n=14) apresentavam informações ao mesmo tempo do continente africano e do continente asiático. Com relação à região geográfica (país) em que os trabalhos foram realizados, foram registrados no geral 19 países africanos (Figura 3). Destes a maior parte dos trabalhos foram registrados no Quênia com 27,88% (n= 63) registros de trabalhos, seguido por Tânzania com 15,04% (n=34) registros, Botswana com 10,18% (n=23) registros, África do Sul com 6,19% (n=14) e Zimbábué com 4,87% (n=11) (Figura 3). Também foram registrados trabalhos sobre conflito humano e elefante em África nos Camarões, Etiópia, Benin, Burkina Faso, Congo, República Democrática do Congo, Gabão, Gana, Malawi, Mali, Moçambique, Namíbia, Uganda e Zâmbia, só que em menores números (Figura 3). Tivemos registros de trabalhos que não especificaram o país em que realizaram o trabalho, apenas o continente por se tratar de trabalhos que apresentavam o tema abordado de forma muito geral (n=27 – 11,95%).

Com base nos registros das publicações analisadas, a maior parte deles ocorrem em

países com ocorrência de elefantes da savana como Quênia, África do Sul, Namíbia, Botswana, Tanzânia e Etiópia, ao passo que uma menor parte das publicações ocorreram em países com presença de elefantes da floresta como Gabão e Congo. Durante os levantamentos dos trabalhos científicos publicados tanto na Web of Science como na Scopus não obteve-se nenhum registros de estudos realizados em Angola sobre o conflito entre humanos e elefantes.

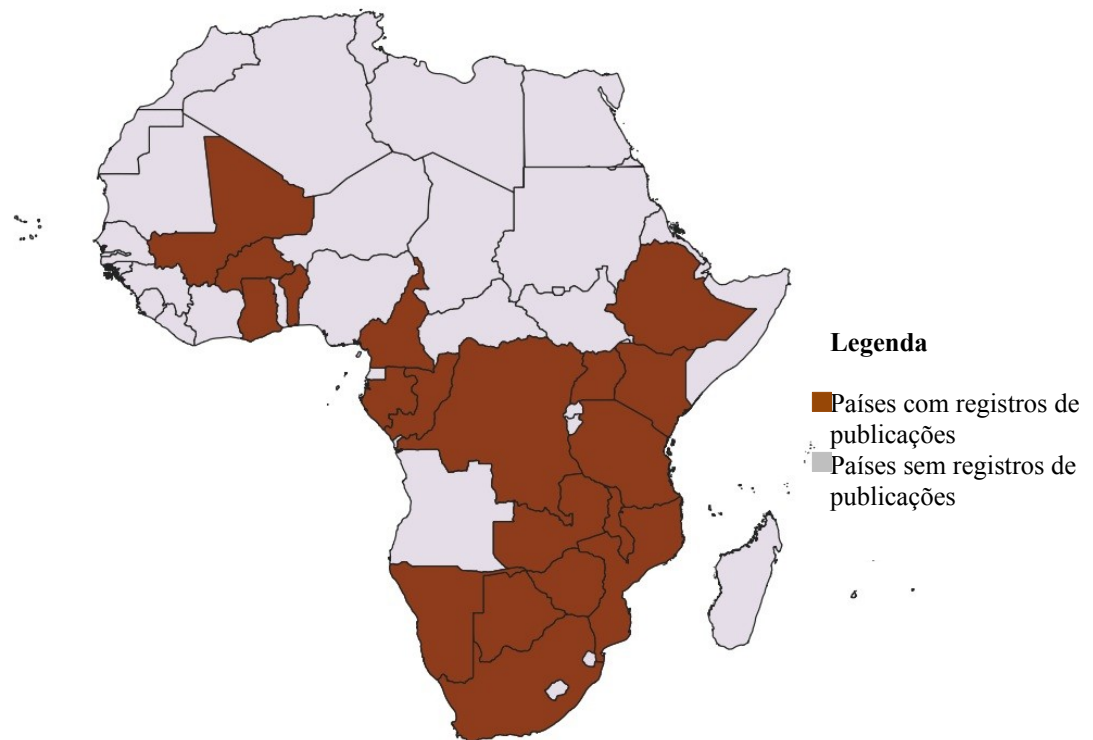


Figura 3: Registro dos países africanos com publicações sobre o conflito entre humanos e elefantes na Web of Science e na Scopus de 1996-2026.

Fonte: Elaborado pela autora e Luiza Pedrosa (2026).

DISCUSSÃO

Diferentes enfoques vêm sendo utilizados para abordar o conflito entre humanos e elefantes e isso se deve, sobretudo, à complexidade em estudar esta temática em África. Nesse sentido, a pesquisa nas duas bases de dados mostrou-se necessária para se conhecer a natureza quantitativa de estudos realizados sobre o conflito entre humanos e elefantes em África. A Web of Science é uma das mais importantes bases de pesquisas a nível das revistas científicas, multidisciplinar, que possui actualmente mais de 21.000 periódicos em diferentes áreas, possuindo uma excelente cobertura temporal (Web of Science, 2026). A Scopus é uma base de dados que possui uma cobertura ampla de revistas de ciência e tecnologia, desde 1996 até à actualidade, com inclusão seletiva de conteúdos de outras bases de dados da Elsevier desde 1966 de modo a aumentar e melhorar a cobertura temporal de mais de 25,2 milhões de

documentos de acesso aberto (Scopus et al., 2026).

Historicamente, os principais estudos relacionados à compreensão do conflito entre humanos e elefantes em África só tiveram início plenamente em meados da década de 1990. Desde então a compreensão dos pesquisadores sobre o assunto tem aumentado, devido ao aumento de trabalhos de investigação em diferentes países em África (Hoare, R., 2012). Tendo em vista esta multidisciplinaridade, uma ampla variedade de periódicos voltados para publicar estudos nesta área de conhecimento foi encontrada. Em relação ao maior número de publicações no decorrer dos últimos anos, sobretudo na última década, é possível perceber que se trata de um indicativo do aumento de pesquisadores interessados em compreender esse tema, bem como do progresso científico de maneira geral, considerando que o número de publicações é uma das medidas mais utilizadas para quantificar o desenvolvimento e a evolução da ciência (Verbeek et al., 2002). Com este aumento de periódicos tem sido possível compreender e desenvolver ações de medidas de mitigação sobre o Conflito entre Humano-Elefantes e tem sido possível conservar e proteger tanto os humanos como as espécies de elefantes ameaçados de extinção.

O maior número de publicações científicas registradas sobre o conflito entre humanos e elefantes em alguns países africanos, como Quênia, Tanzânia, Botswana, Zimbabué e África do Sul (Gross et al., 2022; Shaffer et al., 2018), resulta de uma interação complexa entre fatores ecológicos, capacidade institucional, acessibilidade, financiamento e viés histórico na investigação. No entanto, existe uma necessidade crescente de expandir a investigação para outras regiões africanas menos representadas e estudadas nesta temática, de modo a obter uma compreensão mais abrangente e equilibrada deste fenômeno. Em termos ecológicos, estes países albergam algumas das maiores populações de elefantes africanos (*Loxodonta africana*) e áreas protegidas mais estudadas de África, o que aumenta a ocorrência e visibilidade do conflito, tornando-os “hotspots” de investigação (Gross et al., 2022). Estas condições favorecem uma maior frequência de interações entre humanos e elefantes, especialmente em zonas de interface entre áreas protegidas e comunidades rurais, aumentando assim a incidência do conflito e o interesse científico (Shaffer et al., 2018; Gross et al., 2022).

Além disso, regiões como o Quênia apresentam elevada interação entre humanos e fauna, uma vez que grande parte da vida selvagem ocorre fora de áreas protegidas, intensificando o conflito e o interesse científico (Nyumba et al., 2020). A acessibilidade e segurança das áreas de estudo são outros fatores relevantes. Muitos dos principais locais de investigação situam-se em parques nacionais e reservas com infraestruturas consolidadas, como o Parque Nacional Kruger na África do Sul ou o Parque Nacional Serengeti na

Tanzânia, que oferecem condições favoráveis para o trabalho de campo. Em contrapartida, países com instabilidade política ou menor desenvolvimento de infraestruturas científicas tendem a ser sub-representados na literatura, apesar de também enfrentarem conflitos significativos entre humanos e elefantes.

Outro fator determinante é a existência de infraestruturas de investigação, financiamento internacional e instituições de conservação consolidadas, que facilitam a produção científica nestes países. Países como a África do Sul e o Quênia possuem longa tradição em investigação ecológica e conservação da biodiversidade, beneficiando de financiamento internacional e colaborações com instituições globais, o que facilita a realização de estudos de longo prazo e a publicação em revistas indexadas (Hoare, 2012). Esta capacidade institucional contrasta com a realidade de vários outros países africanos, onde limitações financeiras, logísticas e técnicas reduzem significativamente a produção científica. Finalmente, há evidências de um viés geográfico na investigação, no qual determinadas regiões são desproporcionalmente estudadas em detrimento de outras. Áreas com parques bem estabelecidos e longa tradição de pesquisa, como o Parque Nacional Kruger (África do Sul) ou Amboseli (Quênia), concentram desproporcionalmente mais estudos em comparação com outros países africanos com elefantes, mas com menor capacidade científica ou instabilidade sociopolítica.

A menor quantidade de estudos científicos sobre o elefante da floresta (*Loxodonta cyclotis*), em comparação com o elefante da savana (*Loxodonta africana*), observada tanto na Web of Science quanto na Scopus, resulta de um conjunto de limitações ecológicas, metodológicas e históricas que condicionam a investigação desta espécie. Em primeiro lugar, os elefantes da floresta habitam ecossistemas densos da África Central, como a Bacia do Congo, onde a vegetação fechada dificulta significativamente a observação direta, o uso de censos aéreos e a aplicação de metodologias tradicionais de monitorização. Em contraste, os elefantes da savana ocorrem em habitats abertos, facilitando a detecção, contagem e estudo do comportamento, o que historicamente favoreceu a produção científica sobre esta espécie (Blake & Hedges, 2004). Além disso, a logística de investigação em florestas tropicais é mais complexa e dispendiosa, envolvendo acessibilidade limitada, condições climáticas adversas e necessidade de técnicas especializadas, como armadilhas fotográficas e análises genéticas de fezes.

Outro fator importante é a distribuição geográfica e o contexto sociopolítico. Os elefantes da floresta ocorrem predominantemente em países da África Central, que na maior parte dos casos, existem desafios relacionados com instabilidade política, menor

financiamento científico e infraestruturas de investigação menos desenvolvidas, o que limita a realização de estudos de longo prazo (Poulsen et al., 2017). Adicionalmente, durante muito tempo, os elefantes africanos foram tratados como uma única espécie, o que levou a uma sub-representação específica do elefante da floresta na literatura científica. Apenas mais recentemente, com avanços genéticos, se reconheceu formalmente a distinção entre as duas espécies, o que contribuiu para o aumento gradual de estudos focados em *Loxodonta cyclotis* (IUCN, 2021). Ainda assim, essa lacuna histórica continua a refletir-se no volume total de publicações disponíveis. Neste contexto, países como Angola que não apresentaram nenhuma publicação científica sobre o tema em análise de 1996 a 2026, destacam-se como áreas críticas de investigação ainda insuficientemente abordadas, apesar de possuírem populações de elefantes e evidências crescentes de interações com comunidades humanas.

Este estudo reforça a necessidade e a urgência da divulgação e publicação em periódicos os trabalhos sobre conflito entre humanos e elefante, para conhecer o real estado do conflito tanto de elefantes da savana como da floresta em Angola. Assim, trabalhos visando a análise da dinâmica espaço-temporal do conflito humano-elefante com base no conhecimento local em Angola contribuirá para colmatar estas lacunas, oferecendo uma perspetiva mais integrada e contextualizada do fenómeno, particularmente em regiões onde os dados científicos formais são escassos.

CONCLUSÃO

Diante do exposto e dos resultados obtidos, é importante que futuros estudos tenham como objetivo contribuir e ampliar o conhecimento sobre os conflitos entre humanos e elefantes em países com poucos estudos como é o caso de Angola. Além disso, é evidente a necessidade de realizar estudos com diferentes enfoques, de forma a integrar as áreas de conhecimento, com intuito de superar as limitações e avançar no conhecimento sobre os elefantes diante de sua grande importância e status de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blake, S., & Hedges, S. (2004). Sinking the flagship: The case of forest elephants in Asia and Africa. *Conservation Biology*, 18(5), 1191–1202. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00505.x>

Campos-Arceiz, A., & Blake, S. (2011). Megagardeners of the forest: The role of elephants in seed dispersal. *Acta Oecologica*, 37(6), 542–553.

Douglas-Hamilton, I., Krink, T., & Vollrath, F. (2005). Movements and corridors of African elephants in relation to protected areas. *Naturwissenschaften*, 92, 158–163.

Gross, E. M., Lahkar, B. P., Subedi, N., Nyirenda, V. R., Lichtenfeld, L. L., & Jakoby, O. (2022). Exploring routes to coexistence: Human–elephant conflict in African elephant range countries. *Diversity*, 14(7), 525.

Hoare, R. (2012). Lessons from 15 years of human elephant conflict mitigation: Management considerations involving biological, physical and governance issues in Africa.

Pachyderm.Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., & Zimmermann, E. (2002). *Measuring progress and evolution in science and technology: The multiple uses of bibliometric indicators*. International Journal of Management Reviews, 4(2), 179–211. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00083>

International Union for Conservation of Nature (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species: Loxodonta africana & Loxodonta cyclotis*. Gland, Switzerland.

International Union for Conservation of Nature. Gland, Switzerland. Mukeka, J.M., Ogutu, J.O., Kanga, E., & Røskft, E. (2019). Human-wildlife conflicts and their correlates in Narok County, Kenya. April 2019 Glob. Ecol. Conserv 18, e00620. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00620>.

International Union for Conservation of Nature. Moss, C. J. (2000). *Elephant Memories: Thirteen Years in the Life of an Elephant Family*. University of Chicago Press.

IUCN. (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species*.

Nyumba, T. O., Kline, D., McCarthy, M. A., & Van der Wal, R. (2020). The socio-economic drivers of human–wildlife conflict in Africa. *Journal of Applied Ecology*, 57(4), 734–745. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13556>

Poole, J. H & Moss, C. J (2008). Elephant sociality and complexity: The scientific evidence. In *Elephant Behaviour and Conservation*.

Poole, J. H., & Moss, C. J. (2008). Elephant sociality and complexity.

Poulsen, J. R., Clark, C. J., & Palmer, T. M. (2017). Ecological consequences of forest elephant declines. *Biological Conservation*, 215, 80–89.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.021> IUCN, B. J. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species.

Scopus. Scopus Preview. Elsevier. (2026). Base de dados. Disponível em: <https://www.scopus.com>. Acesso em: 20 de Abril. 2026. <https://webofscience.com>

Shaffer, L. J., Khadka, K. K., Van Den Hoek, J., & Naithani, K. J. (2018). Human–elephant conflict: A review of current management strategies and future directions. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 235. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00235> IUCN Species Survival Commission Human–Wildlife Conflict Task Force (HWCTF). (2020). *Guidelines on human–wildlife conflict and coexistence*.

Shaffer, L. J., Khadka, K. K., Van Den Hoek, J., & Naithani, K. J. (2018). Human–elephant conflict: A review of current management strategies and future directions. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 235. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00235>

Shaffer, L. J., Khadka, K. K., Van Den Hoek, J., & Naithani, K. J. (2018). Human–elephant conflict: A review of current management strategies and future directions. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 235.

Sukumar, R (2003). *The Living Elephants: Evolutionary Ecology, Behavior, and Conservation*. Oxford University Press.

Web of Science. Clarivate. (2026). Base de dados. Disponível em: <https://www.webofscience.com>. Acesso em: 20 de Abril. 2026.

3. CAPÍTULO 2- DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO CONFLITO HUMANO-ELEFANTE DA FLORESTA REVELADA PELO CONHECIMENTO LOCAL EM ANGOLA

INTRODUÇÃO

O conflito Humano-Fauna é tão antigo quanto a civilização humana (Anand e Radhakrishna, 2017). O Conflito entre Humanos-Elefantes (CHE) figura entre os principais desafios que afetam tanto a conservação da vida silvestre quanto os meios de subsistência em comunidades locais (Roy, K., 2025). O nível de conflito varia espacial e temporalmente, dependendo de uma série de fatores, incluindo a distribuição de recursos, práticas agrícolas e

condições climáticas (Roy, K., ETA al., 2025). Os conflitos impactam negativamente a estrutura e a função dos ecossistemas e podem perturbar as atividades humanas diárias em pequena escala, como pequenas destruições às plantações, ou em grande escala, como destruições de casas, plantações e mortes (Huaping, L., et al., 2019; Snyder, K. D., & Rentsch, D., 2020; Lakshminarayan et al., 2023). Os ataques fatais de elefantes a humanos reduzem a tolerância das comunidades em relação aos elefantes, aumentando a probabilidade de retaliação e abate (Talukdar, N. R., 2024).

Estima-se que cerca de 100 pessoas morram anualmente em decorrência de ataques de animais silvestres, sendo os elefantes responsáveis por uma parcela significativa desses incidentes no Quênia e na Tanzânia (Rathnayake et al., 2022; Ngama et al., 2019). Em Angola estima-se que os elefantes estão entre os animais (hipopótamo e crocodilo) responsáveis por estes incidentes. Em África, o número de elefantes reduziu de cerca de 1.000.000 de indivíduos na década de 1970 para aproximadamente 400.000 a 630.000 em 2010 (Mukeya, JM et al., 2022; Johansson, T. et al., 2025; Virtanen, P. et al., 2021) e de 2016 para 2022 estima-se que existam 400.000 a 415.000 elefantes (C.R. Thouless et al 2016; WWF., 2022).

Na Ásia, estima-se a existência de 51.000 a 66.000 elefantes, dos quais apenas 35.000 a 50.000 permanecem em habitats naturais (Nakandala et al. 2014; Gunawansa, T. D et al., 2023). Em Moçambique o aumento da caça furtiva levou à redução da população para cerca de 11.000 elefantes em 2016 (Thouless et al., 2016; Pekka Virtanen, et al., 2021), no Quênia as autoridades de vida silvestre matam de 50 a 200 elefantes anualmente em resposta a conflitos (Shaffer et al., 2019) e no Sri Lanka só em 2022 tiveram o registro de cerca de 433 elefantes mortos(WNPS 2022). Em países como Angola, a ausência de dados sistemáticos dificulta a avaliação da mortalidade de elefantes da floresta ao longo do tempo.

Com o aumento da caça furtiva, o CHE e outras pressões antropogênicas, como a fragmentação de habitats, a exploração de madeira e a guerra civil, tem-se registrado um declínio contínuo da população de elefantes em África (Maingi, Mukeya, Kyale & Muasya, 2012) e na Ásia (Köpke, S., et al., 2023). Devido a crescentes ameaças à população dos elefantes da floresta (*Loxodonta cyclotis*), está listada como Criticamente Ameaçado (CR) pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), de modo a intensificar os esforços de proteção e conservação desta espécie e a população de elefantes da savana (*Loxodonta africana*), está lista listada como em Perigo (EN) (IUCN, B. J., 2021).

Em Angola existem duas espécies de elefantes, nomeadamente o *Loxodonta cyclotis* e *Loxodonta africana*. No país os elefantes da floresta estão presentes em maior concentração nas províncias de Cabinda, Zaire, Cuanza-Norte, Uíge e Bengo, e em pequenas concentrações nas províncias da Lunda-Norte, Icolo-e-Bengo e Malanje (Fundação Kissama, 2025). Ainda não existem estudos detalhados sobre o grau de conflito e sua distribuição a nível espacial, temporal e sazonal, o que constitui uma grande lacuna para a conservação desta espécie no país. Apesar de ser proibido caçar, matar, comer e comercializar o marfim e apesar da implementação de outras políticas de conservação e proteção do *Loxodonta cyclotis* no país, os elefantes continuam sendo mortos em Angola (Huntley, B. J., 2019).

Assim, há uma lacuna crítica na integração de múltiplas fontes de informação para avaliar de maneira comparável a distribuição, a intensidade e os contextos dos conflitos entre pessoas e elefantes no país. A participação comunitária em trabalhos de conservação é fundamental para mitigar estas lacunas. Neste contexto, o envolvimento comunitário no processo de recolha de dados é uma prática importante que permite às comunidades se sentirem parte ativa em projetos que visam à proteção e conservação sustentável da biodiversidade local (West, S. E & Pateman, R. M., 2016).

As comunidades são partes integrantes que aproximam a conservação socialmente justa e ambientalmente sustentável, porque são essas pessoas que vivenciam o conflito e compartilham o ambiente com os elefantes, o que confere conhecimento local sobre a ecologia comportamental da espécie e frequência dos ataques. Além disso, alguns estudos como os realizados por Gunaryadi D, et al., 2017 por Gayo. L., 2025 e Batar. A.K., 2026, mostram que isso fortalece o pertencimento e territorialidade das pessoas como tomadoras de decisão e guardiãs da biodiversidade, favorecendo os programas de conservação.

Neste trabalho buscamos avaliar o padrão espacial e temporal do conflito entre os humanos e os elefantes da floresta, com base nos registros de ataques, mortes de pessoas, mortes de elefantes e lavras destruídas. Os objetivos específicos foram: (1) avaliar a distribuição espacial e temporal dos ataques e mortes de pessoas e dos elefantes; (2) analisar a relação entre danos agrícolas e eventos de conflito; e (3) comparar os dados de mortalidade de elefantes obtidos por entrevistas e pela Rede de Alerta Comunitária no Cuanza-Norte.

MATERIALE MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em Angola (África), nas províncias de Cabinda, Uíge, Cuanza-Norte e Bengo (Figura 4). Estas províncias foram escolhidas por possuírem manchas florestais, registos e relatos da ocorrência de elefantes da floresta, presença de conflito entre humanos e elefantes e populações de elefantes isoladas de outras populações em África. A província de Cabinda (Parque Nacional do Mayombe) localiza-se no extremo norte, com 7.290km² de extensão (Ron, T., 2011), clima tropical, o Uíge localiza-se no noroeste de Angola, com 58.698 km², clima tropical húmido (Aime, M. C, E et al., 2022). A província do Cuanza-Norte localiza-se no noroeste de Angola com 24.110 km e o Bengo localiza-se no litoral norte, com 31.371 km², com clima de savana tropical.

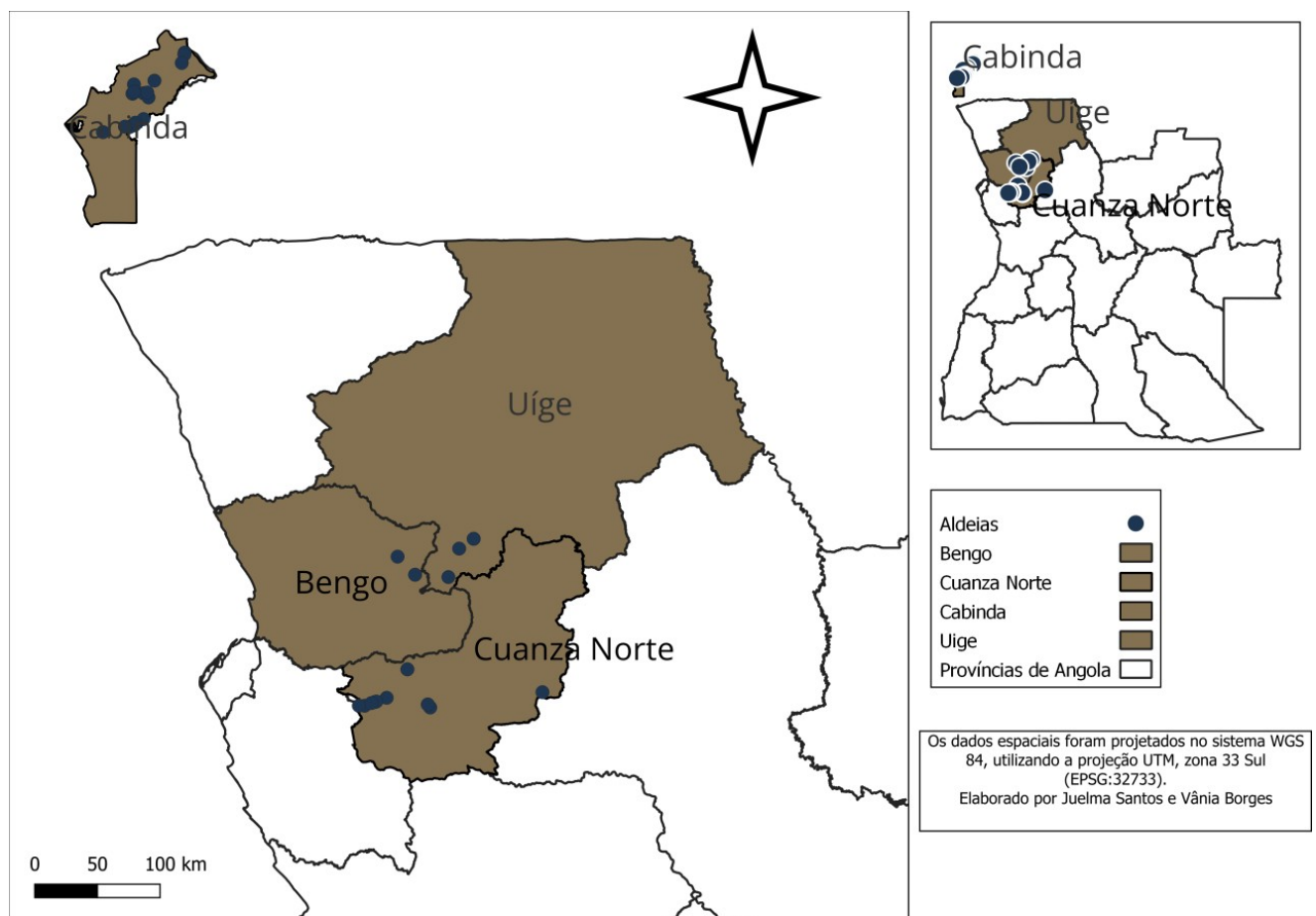


Figura 4: Mapeamento das áreas de Cabinda, Uíge, Cuanza-Norte e Bengo em Angola onde foram realizadas as entrevistas.

Fonte: Elaborado pela autora e Vânia Borges (2026).

Coleta de Dados

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas (Albuquerque, UP et al., 2010) e através de uma Rede de Alerta Comunitário-científica (RAC) sobre o Conflito Humano–Elefante (Material suplementar).

Entrevistas Semi-estruturadas

A coleta de dados ocorreu de fevereiro a junho de 2025. As perguntas da entrevista (como: já viu ou ouviu algum caso de pessoa ou elefante morto? Período? Época?) foram elaboradas com base na literatura (Mukeka, JM. et al., 2022; Lakshminarayan, N., 2023), para perceber onde ocorriam os conflitos, quando e verificar a relação entre danos agrícolas e eventos de conflito (questionário no Anexo 1). As perguntas foram registradas em folhas A4 e compiladas na plataforma JotForm. Esse formato permitiu a combinação de questões abertas e fechadas, possibilitando obter informações qualitativas e quantitativas (Pu, X., et al., 2016). Para assegurar a clareza das entrevistas, foi realizado um pré-teste com 20 entrevistas-piloto, envolvendo moradores de diferentes idades, sexos e origens, permitindo ajustar a formulação das perguntas, garantindo melhor compreensão dos entrevistados.

Agricultores, caçadores e agricultores-caçadores foram previamente identificados como grupos-chave devido ao maior potencial de interação com os elefantes nas áreas de estudo. No total, foram entrevistados 203 participantes, dos quais 178 eram agricultores, 10 eram caçadores e 15 eram agricultores-caçadores. Entre estes participantes, 85 foram registrados na província de Cabinda, 69 no Cuanza-Norte, 31 no Uíge e 18 no Bengo. As entrevistas respeitaram a disponibilidade dos participantes, elas foram feitas individualmente, garantindo uma partilha livre da experiência e percepções dos entrevistados sobre o conflito (Pu, X., et al., 2016). Todos os participantes eram maiores de idade (≥ 18 anos), as entrevistas aconteceram, na sua maioria, em português e foram conduzidas pela primeira autora. Quando necessário, recorreu-se ao idioma local com o apoio de tradutores comunitários (Figura 5).



Figura 5: Registro das coletas de dados. a, b e c) Entrevistas com moradores locais nas áreas de estudo; d e e) Plantação de bananeira destruída por elefante da floresta; f) Encontro com a comunidade local para apresentar a proposta da rede de alerta comunitária; g) registro de apreensão de carne de elefante que estava a ser comercializada; h) registro de apreensão de pele de elefante pela Polícia Nacional.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Para este trabalho, considera-se ataques a humanos, qualquer interação direta iniciada por um elefante que resulte em pequenos ou graves ferimentos até morte, independentemente do comportamento do elefante ter sido defensivo, reativo ou associado a perturbações antrópicas, como invasão de habitat, atividades agrícolas ou perseguição humana (Dissanayake, K.P., 2024). Com base nisso, fez-se a categorização da gravidade dos ataques em leves, graves sem mortes e ataques com mortes de pessoas. Foi estabelecido contato com o Instituto Nacional de Biodiversidade e Áreas de Conservação (INBAC), instituições governamentais, lideranças tradicionais e coordenadores locais, para informar sobre a pesquisa que seria realizada, obter autorização formal e assegurar a colaboração durante a coleta dos dados.

Todos os entrevistados foram informados de que seus nomes não seriam divulgados, conforme determinado pela Resolução CNS 466/12 sobre pesquisas envolvendo seres humanos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o número de protocolo 7.809.474, pelo INBAC, líderes comunitários e coordenadores dos bairros.

Rede de Alerta Comunitário-Científica

A Rede de Alerta Comunitário-Científica (RAC) para o acompanhamento de incidentes de mortalidade de elefantes foi implementada na província do Cuanza-Norte, permitindo uma resposta rápida dos investigadores. Essa abordagem possibilitou a coleta de dados, garantindo maior precisão na documentação dos eventos. A coleta de dados decorreu entre abril de 2019 a novembro de 2025, com foco principal no município de Cambambe, no entanto, também se efetuou registro de outros acidentes que aconteceram fora desta área (Figura 2). Em uma fase inicial, estabeleceu-se contacto formal com as lideranças comunitárias, com o departamento do ambiente do Cuanza-Norte, administrações municipais e comunais, com os militares e a Polícia Nacional, para apresentara proposta da RAC e solicitar a colaboração.

Sempre que um incidente era reportado, os investigadores e o indivíduo que fez o alerta dentro da comunidade deslocavam-se ao local onde o elefante morto estava para a coleta sistemática dos dados. As informações coletadas incluíram o registro espacial e temporal (onde o elefante foi encontrado morto, em que mês e ano sexo, estado de decomposição), além de possíveis causas e circunstâncias associadas ao evento (Planilha de campo no Apêndice 2).

Análise dos Dados

Foram coletadas variáveis espaciais (província, município), temporais (ano, mês e estação), socioecológicas (atividade da vítima e tipo de ambiente), agrícolas (número de lavras utilizadas e destruídas) e de conflito (nº de ataques a humanos, faixa etária). Os dados relativos à variação espacial e temporal dos ataques e mortes de pessoas por elefantes e mortes de elefantes por pessoas foram analisados por meio de estatística descritiva, (Pozo, R. A., et al., 2021). Por ter-se registrado um desbalanciamento no número de entrevistas em cada província, para os dados correspondentes a variação espacial dos ataques de elefantes, mortes de pessoas por elefantes e mortes de elefantes por pessoas foram apresentados os vies calculados. Para analisar a relação entre danos agrícolas e eventos de conflito, utilizou-se o modelo linear generalizado misto (GLMM), incluindo nº de pessoas atacadas, nº de pessoas mortas, nº de elefantes mortos como variáveis resposta, nº de lavras, nº de lavras destruídas, nº de elefantes mortos como variáveis preditoras e província como efeito aleatório.

Esses modelos propostos foram realizados usando a família de distribuição ‘binomial negativa’ através do pacote “lme4” (Bates, D et al., 2015; Hartig, F., 2024). Para comparar os dados de mortalidade de elefantes obtidos por entrevistas e pela Rede de Alerta Comunitária no Cuanza-Norte utilizou-se o mesmo modelo, sendo que o nº de elefantes mortos é a variável resposta e entrevista e RAC como variáveis predatória. Todas as análises de dados foram efetuadas no software R (Venables, W. N & Ripley, B. D., 2002).

RESULTADOS

Variação Espacial dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos

A análise espacial dos ataques de elefantes a humanos revelou uma distribuição heterogênea entre as diferentes áreas de estudo. Registrou-se um total de 77 casos de pessoas atacadas por elefantes, destes 62,33% (n=48) dos casos não resultaram em mortes e 37,66% (n=29) dos casos de ataques resultaram em mortes de pessoas. Dos 48 (n=48) casos de ataques que não resultaram em mortes de pessoas 52,08% (n=25) foram registrados no Uíge, 37,5% (n=18) em Cabinda, 8,33% (n=4) no Cuanza-Norte e 2,08% (n=1) no Bengo. Considerando-se o viés calculado, no Uíge obteve-se 38,46%, Cabinda 21,17%, Cuanza-Norte 11,42% e Bengo com 5,55% (Figura 6). Grande parte das pessoas atacadas por elefantes da floresta eram do sexo masculino, isso é 62,05% (n=30), e apenas 37,05% (n=18) eram do sexo feminino, sendo que 77,08% (n=37) eram adultos, 16,66% (n=8) eram jovens e 6,52% (n=3)

eram crianças. Quanto à gravidade dos ataques ocorridos sem registro de mortes, observou-se que a maior parte dos indivíduos (83,33% n=40) tiveram ferimentos leves (pequenos arranhões), devido ao susto ao deparar-se com elefantes e 16,66% (n=8), tiveram ferimentos graves (pernas partidas e cortes profundos causados por marfim). A maior parte dos ataques às pessoas ocorreram no início da manhã e no final da tarde. Estes ataques se concentraram nas zonas agrícolas (na lavoura: 45,83%, saindo da lavoura: 25% a caminho da lavoura: 2,08%) e próximo de recursos hídricos (no rio: 12,5% na lagoa: 2,08%) (Tabela 1).

Tabela 1: Locais onde ocorreram os ataques sem mortes de pessoas por elefantes da floresta.

Província	Bairro-Ataque	NºPessoas Atacadas	Local onde os ataques ocorreram						
			AC- lavoura	Casa	Floresta	Lagoa	Lavra	Rio	Saindo da lavoura
Cabinda	Bata_Lembo	3	1	0	1	0	1	0	0
Cabinda	Benfica	4	0	0	0	0	1	0	3
Cabinda	Catabuanga	1	0	0	0	0	1	0	0
Cabinda	Chivuolo	1	0	0	0	0	1	0	0
Cabinda	Lelenge	1	0	0	0	0	1	0	0
Cabinda	Matangue	1	0	0	0	0	1	0	0
Cabinda	Seva 2	5	0	0	0	0	5	0	0
Cabinda	Sinde	2	0	0	2	0	0	0	0
Cuanza-Norte	Xixi 2	4	0	0	0	1	0	0	3
Bengo	Quibaxi	1	0	0	0	0	1	0	0
Uíge	Bungo	5	0	0	0	0	1	0	4
Uíge	Dambe-Angola	5	0	0	0	0	3	0	2
Uíge	Taela	15	0	3	0	0	6	6	0
TOTAL		48	1	3	3	1	22	6	12

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Foram registrados 29 casos de humanos mortos por elefantes nas áreas de estudo ao longo dos levantamentos, destes cerca de 62,06% (n=18) das mortes ocorreram na província do Cuanza-Norte, 27,58% (n=8) em Cabinda, 6,89% (n=2) no Bengo, e 3,44% (n=1) no Uíge. Considerando o viés calculado no Cuanza-Norte obteve-se 51,42%, Cabinda 9,41%, Bengo 11,11% e Uíge com 1,53% (Figura 6). Todas as pessoas mortas eram adultas com idades compreendidas entre 22 e 50 anos, sendo 20,68% (n=6) do sexo feminino e 79,31% (n=23) do sexo masculino (Tabela 2). Quanto ao local onde ocorreram estas mortes, 27,58% (n = 8) foram na floresta (todos do sexo masculino e eram caçadores que estavam caçando quando foram mortos por elefantes), 20,68% (n=6) foram na lavoura, 10,34 % (n=3) na lagoa, 10,34 % (n=3) no bairro, no bairro e 10,34 % (n=3) atrás do bairro Próximo do Posto da

Servidão Militar de Maria Teresa, 6,89% (n=2) a caminho da lavra/lavoura, 6,89% (n=2) na. lavra, 6,89% (n=2) dentro da Servidão Militar. 3,44% (n=1) saindo da lavra/lavoura e 3,44% (n=1) na picada principal quem vai para cidade (Tabela 2).

Tabela 2: Locais de ocorrência de mortes humanos por elefantes da floresta.

Locais com ocorrência de mortalidade de Pessoas									
Bairro	Na lavra	AC. lavra	ADPSMM T	DS M	Na floresta	Na lagoa	PP C	No bairro	S. lavra
Pangala (Cabinda)	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Chanca (Cabinda)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Lelenge (Cabinda)	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Mbomba Lubina (Cabinda)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sinde (Cabinda)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Aldeia_Nova (Cuanza-Norte)	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Cudiquenha (Cuanza-Norte)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Desvio da Beira Alta (Cuanza-Norte)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Zona do Golungo Alto (Cuanza-Norte)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Quitendele 2 (Cuanza-Norte)	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Ronga Mufunga (Cuanza-Norte)	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Xixi 1 (Cuanza-Norte)	0	0	2	0	0	1	0	1	0
Xixi 2 (Cuanza-Norte)	0	0	1	0	2	0	0	1	0
Dambe Angola (Uíge)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mucondo (Bengo)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Quibaxe (Bengo)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	6	2	3	2	8	3	1	3	1

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Foram registrados 31, casos de elefantes mortos por pessoas a análise dos registros de elefantes mortos nas quatro áreas de estudo revelou diferenças espaciais significativas na mortalidade da espécie. A província do Cuanza-Norte apresentou o maior número de casos, correspondendo a 41,93% (n=13), Uíge com 32,25% (n=10), Cabinda com 19,35% (n=6) e Bengo com 6,45% (n=2). Considerando o viés calculado no Cuanza-Norte obteve-se 54,28%, Uíge 16,92, Cabinda 7,05% e Bengo 11,11% (Figura 6). A maior parte das mortes ocorreram em ambientes florestais (58,06%, n=18), no entanto também obteve-se ocorrências em estradas (22,58%, n=7), lagoas (9,67%, n=3) dentro da Servidão Militar (6,45%, n=2) (Tabela 3). Dos 31 elefantes mortos, 41,94%; n=13 eram machos, 32,26% (n=10) eram

fêmeas e 25,81% (n=8) não tiveram o sexo identificado, pois os entrevistados não se recordavam. O registro de machos mortos apresentou uma dispersão geográfica mais ampla, com registros no Uíge (30,76%, n=4), Cuanza-Norte (30,76%, n=4), Cabinda (30,76%, n=4) e Bengo (7,69%, n=1).

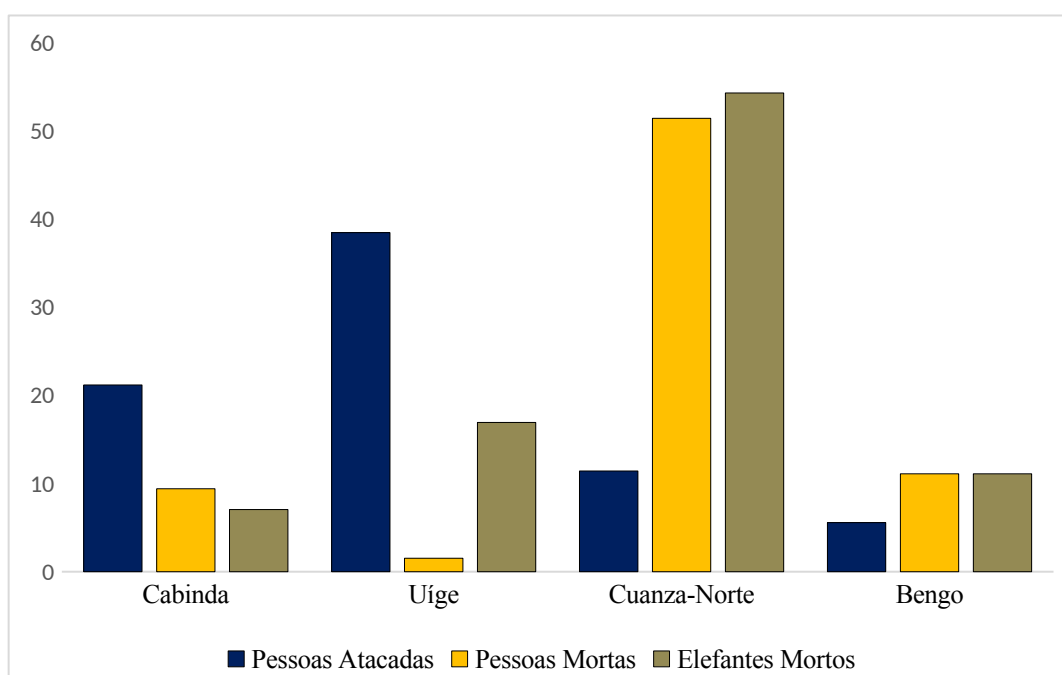


Figura 6: Registro do número de pessoas atacadas e mortes por elefantes da floresta e de elefantes mortos por pessoas nas áreas de estudo com base no viés calculado.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Entre as fêmeas, os registros ocorreram exclusivamente em duas províncias: Uíge (50%, n = 5) e Cuanza-Norte (50%, n = 5). Quanto à faixa etária, a maioria dos elefantes mortos era composta por adultos (74,19%, n=23), seguidos por jovens (12,90%; n = 4) e crias (9,67%; n = 3). Em 3,22% (n=1) dos registros, os entrevistados não souberam precisar a faixa etária dos elefantes. As duas principais causas, responsáveis pela mortalidade de elefantes nas áreas de estudo foram a caça furtiva para a comercialização do marfim (n=20) e o CHE (n=11). Das mortes causadas pela caça furtiva, 61,29% (n=19) foram provocadas por tiros e 3,32% (n=1) por armadilha de laço, das mortes causadas pelo conflito, 22,58% (n=7) foram causadas por atropelamento, 9,67% (n=3) foram mortos à catanada (catanas) e 3,32% (n=1) apresentaram causa de morte desconhecida.

A maior parte dos elefantes foram mortos, a tiros (n=19), as armas utilizadas foram preferencialmente fuzis de assalto como a AK-47 e metralhadora como a PKM (armas de uso exclusivo de militares). A província do Uíge foi a que registrou maior número de elefantes mortos a tiros (n=10). Importante se ressaltar que os 19 elefantes mortos a tiros foram encontrados sem os marfins.

Tabela 3: Local em que os elefantes foram mortos nas quatro áreas de estudo.

Província	Bairro	Local onde os Elefantes foram mortos				Marge m do Rio
		Estrada	Unidade militar	Na Floresta	Na Lagoa	
Cabinda	Matangue	0	0	1	0	0
Cabinda	Nzila Muiba	0	0	1	0	0
Cabinda	Quissoque	0	0	1	0	0
Cabinda	Sinde	0	0	1	0	0
Cabinda	Tandoyungo	0	0	1	0	0
Cabinda	Uneca	0	0	1	0	0
Cuanza- Norte	Aldeia Nova	0	2	0	0	0
Cuanza- Norte	Ambuila do Quitexe	0	0	8	0	0
Cuanza- Norte	Cambondo	1	0	0	0	0
Cuanza- Norte	Cavunga	0	0	1	0	0
Cuanza- Norte	Cêrca	1	0	0	0	0
Cuanza- Norte	Desvio Beira Alta	1	0	0	0	0
Cuanza- Norte	Quitendele 2	3	0	0	0	0
Cuanza- Norte	Ronga Mufunga	0	0	0	3	0
Cuanza- Norte	Xixi 1	1	0	0	0	0
Uíge	Bungo	0	0	1	0	0
Uíge	Dambe Angola	0	0	0	0	1
Bengo	Mucondo	0	0	2	0	0
Total		7	2	18	3	1

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Variação Temporal dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos

Durante as entrevistas, foram mencionados ataques ocorridos de 1983 a 2025, com uma média de 6 pessoas atacadas por ano. O número de ataques de pessoas por elefantes

aumentou consideravelmente em 2024 e 2025 (Figura 7). A província do Uíge foi a que registrou o maior número de ataques, com pico em 2024 com 43,47% (n=20), enquanto que no Bengo foi registrado o menor número com 2,17% (n=1), especificadamente no ano de 1983. Quanto à ocorrência de mortalidades humanas mencionadas durante as entrevistas, estas se concentraram de 2000 a 2025, com média de $2 \pm$ (desvio padrão de 1,54) mortes por ano. O número de pessoas mortas aumentou nos anos de 2019 (20,68% n=6) e 2022 (13,79% n=4). No ano de 2019 se registrou o maior número de pessoas mortas (20,68%; n=6), no Cuanza-Norte, o menor número de mortes foi registrado em 2000, 2007, 2015, 2016, 2020, 2021 e 2025, cada um com 3,44% (n=1), em Cabinda, Uíge e Bengo.

Os registros de mortes de elefantes datam de 1968 a 2025, obtendo uma média de 1 a 2 elefantes mortos por ano, a mortalidade de elefantes aumentou significativamente em 2022 (16,12% n=5) e 2021 (12,90% n=4). O ano de 2022 foi o que registrou o maior número de mortas com 16,12% (n=5), isso no Cuanza-Norte e Uíge (Figura 7).

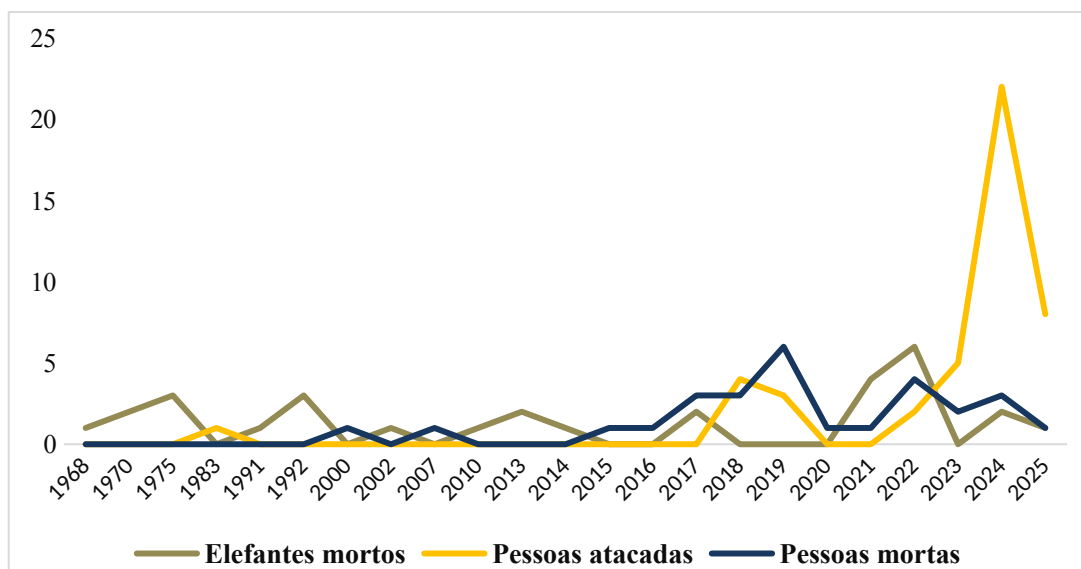


Figura 7: Variação temporal dos ataques e mortes de pessoas por elefantes e de mortes de elefantes por pessoas.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Relação entre Danos Agrícolas e Eventos de Conflito Humano-Elefante

Das 253 lavras utilizadas pelas comunidades locais, 166 apresentaram evidências de destruição pelos elefantes. Através dos modelos lineares generalizados mistos (GLMM), encontrou-se a presença de uma associação estatisticamente significativa entre o número de pessoas atacadas e o número de lavras existentes nas aldeias ($p = 0,002^*$), existe uma relação

significativa entre o número de pessoas atacadas e o número de lavras destruídas ($p = 0,001^*$). Não se encontrou associação estatisticamente significativa entre o número de pessoas mortas e o número de lavras destruídas ($p = 0,075$), constatou-se uma relação significativa entre o número de pessoas mortas e o número de lavras destruídas ($p = 0,027^*$).

Constatou-se que não existe uma relação significativa entre o número de elefantes mortos e o número de lavras destruídas ($p=0,214$), entre número de elefantes mortos e o número de lavras destruídas ($p=0,093$), entre número de pessoas atacadas e o número de elefantes mortos ($P= 0,119$) nem entre o número de pessoas mortas e número de elefantes mortos ($P=0,448$) (Tabela 4).

Tabela 4: Estatísticas resumidas dos modelos lineares generalizados mistos propostos, usando a província como fator de efeito aleatório. *=nível de significância < 0.05 .

	Valor de z	Significância (p)
Nº Pessoas atacadas ~ Nº lavras	3,129	0,002*
Nº Pessoas atacadas ~ Nº Lavras destruídas	3,387	0,001*
Nº Pessoas mortas ~ Nº Lavras	1,778	0,075
Nº Pessoas mortas ~ Nº Lavras destruídas	2,201	0,027*
Nº Elefantes mortos ~ Nº lavras	1,243	0,214
Nº Elefantes mortos ~ Nº Lavras destruídas	1,679	0,093
Nº Pessoas atacadas ~ Nº Elefantes mortos	-1,557	0,119
Nº Pessoas mortas ~ Nº Elefantes mortos	0,759	0,448

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Comparação entre os Dados de Mortalidade de Elefantes Obtidos por Entrevistas e pela Rede de Alerta Comunitário-Científica (RAC) no Cuanza-Norte

Ao longo de 7 anos de trabalho em colaboração com algumas comunidades locais na província do Cuanza-Norte, conseguiu-se obter um total de 22 registros de elefantes mortos, em comparação com os 10 registros de elefantes mortos obtidos por meio das entrevistas no período 2019-2025. A maior taxa de mortalidade de elefantes registrada pela RAC foi em 2022, com 7 elefantes, ao passo que a maior taxa de mortalidade de elefantes registrada nas

entrevistas foi em 2021 e 2022, cada um com 4 elefantes mortos. Com base nos modelos lineares generalizados mistos (GLMM) utilizados, não se observou uma diferença significativa ($P > 0.05$) entre o número de elefantes mortos relatados pelas pessoas ao longo das entrevistas nestas e o número de elefantes mortos registrados com base na RAC (Figura 8).

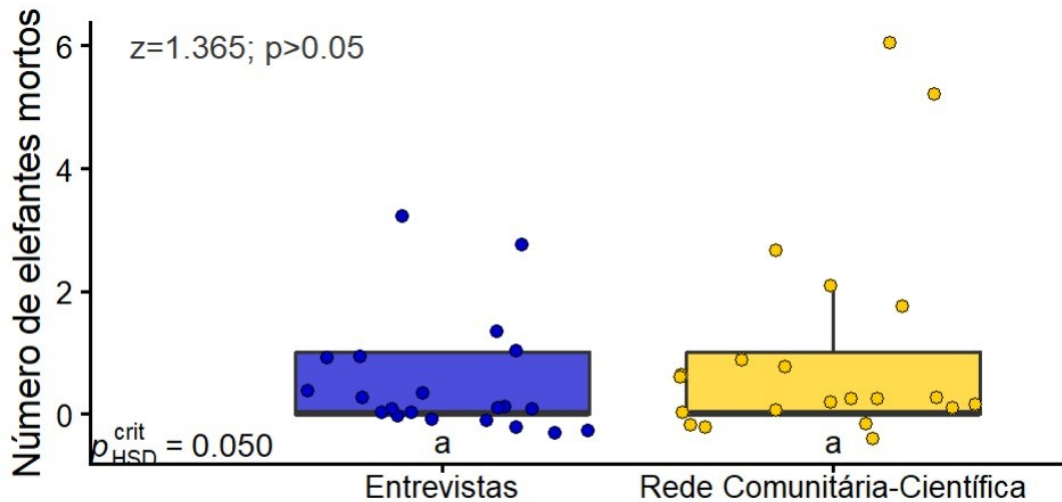


Figura 8: Diagrama boxplot comparando os dados de mortalidade de elefantes obtidos pelas entrevistas e os dados da RAC.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

DISCUSSÃO

O conflito Humano–Elefante nas áreas de estudo representa um problema socioecológico persistente, caracterizado por impactos simultâneos às vidas humanas, aos elefantes e aos cultivos locais. Os resultados demonstram que o conflito apresenta distribuição heterogênea com aumento ao longo do tempo nas áreas de estudo. Esses resultados são importantes porque mostraram que o conflito não é aleatório, permitindo identificar áreas prioritárias para intervenção. Evidenciam que a interligação entre a mortalidade humana e a de elefantes valida a confiabilidade dos dados comunitários e fornecerá subsídios concretos para orientar estratégias de manejo territorial e a criação do primeiro Plano de Manejo do Conflito Humano-Elefante da floresta nestas áreas.

Variação Espaço-Temporal dos Ataques e Mortes dos Humanos por Elefantes e Mortes de Elefantes por Humanos

Os ataques de elefantes às pessoas não ocorreram de forma uniforme nas áreas de estudo porque existe uma variação local nas condições ecológicas e socioeconômicas,

incluindo a proximidade dos habitats, a intensidade da atividade agrícola e a densidade populacional. No Uíge as zonas monitoradas foram em locais onde as florestas estão sendo ocupadas pelas lavras, bairros e zonas de exploração de mineiros e madeira. Em Cabinda apesar dos levantamentos terem ocorrido no Parque Nacional do Mayombe, uma zona protegida por lei, o registro de ataques e destruições de lavras tem sido recorrente porque a densidade populacional nos últimos anos tem aumentado e o fato de ter pessoas a viver dentro e ao redor do Parque não tem ajudado. Os ataques se concentraram majoritariamente em zonas agrícolas e próximas de recursos hídricos, porque são zonas onde existe disponibilidade de alimento e água para os elefantes, tornando propensa a presença dos elefantes.

Apesar da grande representatividade de pessoas do sexo feminino em atividades agrícolas, a maior parte dos indivíduos que sofreram ataques foram do sexo masculino porque eles tentavam sempre afugentar os elefantes sem usarem as regras pré-estabelecidas de como se comportar na presença de um elefante ao passo que os indivíduos do sexo feminino quando deparavam-se com elefantes retiravam-se do local com calma para evitar possíveis ataques. No sentido de diminuir os ataques de elefantes às pessoas, algumas comunidades da província de Cabinda, Uíge e Cuanza-Norte, têm recebido formação de como devem se comportar na presença de elefantes usando as quatro regras de ouro nomeadamente: (1- Manter a calma, evitando gestos ameaçadores ou gritos; 2- Não encurralar o elefante nem bloquear a sua rota de fuga; 3- Manter sempre o contacto visual com o elefante e recuar calmamente até sair da presença dele; 4- Nunca usar arma de fogo nem ameaçar o elefante), estas regras têm garantido a segurança das pessoas e dos elefantes e têm se mostrado bastante eficientes (Fundação Kissama, 2025).

Para além disso é necessário conhecer a fundo quais são os métodos tradicionais não letais que as comunidades já usam para afugentar os elefantes e com ajuda deles adaptar outras técnicas como cercas elétricas, construção de torres de vigia, plantações não atrativas para elefantes, bloco de gindungo (IIED., 2025). Como a maior parte dos ataques às pessoas aconteceu em zonas agrícolas, esperava-se que o maior número de pessoas mortas também fosse registrado nestas zonas; no entanto, estas mortes se concentraram nas florestas e ano após ano, este número tem vindo a aumentar assim como a morte de elefantes.

O fato de uma parte significativa das mortes ter ocorrido na floresta, envolvendo caçadores, evidencia que a atividade de caça constitui um fator crítico associado ao aumento do risco de fatalidades humanas. A presença de caçadores em habitats preferenciais dos elefantes intensifica a sobreposição espacial entre humanos e animais, elevando substancialmente a probabilidade de encontros diretos e potencialmente letais. Neste contexto,

a caça não apenas expõe os indivíduos a áreas de maior risco, mas também pode desencadear comportamentos defensivos ou agressivos por parte dos elefantes, aumentando a ocorrência de ataques e, conseqüentemente, de mortes humanas. Estudos realizados em paisagens de floresta tropical demonstraram que atividades de caça e recolha de recursos naturais eleva o risco de encontros inesperados e agressões diretas (Bouché, P et al., 2024; Mohammed, M et al., 2022). Estudos conduzidos por M. D. Graham e R. E. Hoare demonstram que a conversão de florestais em mosaicos agrícolas aumenta a probabilidade de incursões de elefantes em lavras, elevando o risco de encontros fatais. De forma semelhante, N. W. Sitati evidenciou que cultivos energeticamente atrativos funcionam como fortes indutores de aproximação, especialmente em contextos de elevada densidade humana.

Por um lado, temos pessoas atacadas e mortas por elefantes e, por outro lado, temos elefantes sendo mortos, na sua maioria, por causa da caça furtiva para comercialização do marfim. A presença de pessoas que facilitam ou disponibilizam armas de fogo a determinados caçadores especializados na caça de elefantes principalmente nas províncias do Uíge e do Cuanza-Norte tem sido notória devido à quantidade de elefantes mortos a tiros e sem marfim relatados pelos entrevistados e pelos registros da RAC. A presença de armas de uso exclusivo militar nas mãos de caçadores furtivos pode ser explicada por um conjunto de fatores históricos, institucionais e socioeconómicos. O longo período de conflito armado no país contribuiu para proliferação e circulação descontrolada de armamento de guerra; além disso, relatos indicam que parte dessas armas é obtida de desvios e comércio ilegal. Apesar da legislação nacional proibir rigorosamente a posse e uso desse tipo de armamento por civis nos artigos 207 e 208 da Constituição da República, ainda existe uma fragilidades nos mecanismos de controle e fiscalização, contribuindo para a intensificação da caça furtiva (Constituição da República de Angola, 2010).

A falta de implementação de acções visando identificar e punir pessoas que matam elefantes dentro e fora das áreas de conservação tem contribuído para o aumento de elefantes mortos. Os caçadores têm como alvo elefantes machos adultos, porque possuem presas maiores do que as fêmeas adultas e juvenis e também porque as fêmeas estão sempre em manadas ou com filhotes, tornando-se mais alerta e agressivas quando se sentem ameaçadas (Mukeya, JM. et al., 2022). O maior número de elefantes machos mortos registrados é preocupante porque até ao momento não existe nenhum estudo descrevendo a real densidade populacional desta espécie em Angola. É de se esperar que a caça furtiva de elefantes machos acabe resultando na caça fêmeas, à medida que a população de machos se esgota.

A caça a elefantes adultos tem sérias implicações para a estrutura social e genética da

população de elefantes e pode reduzir suas perspectivas de sobrevivência e aptidão física (Jones et al., 2018; Pozo, R. A., et al., 2021; Mumby, H. S et al., 2022). Para que haja uma diminuição da mortalidade de elefantes nestas áreas têm-se aplicado algumas estratégias; uma delas foi a criação dos guardiões dos elefantes, que são pessoas da comunidade inseridas no projeto de conservação de elefantes, que fiscalizam e fazem o monitoramento das áreas dos elefantes, alertando as autoridades locais sempre que existe algum problema envolvendo elefantes. Esta inserção dos membros das comunidades em projetos de conservação é importante porque, para além de eles conseguirem uma fonte de renda extra para o sustento de suas famílias, eles começam a perceber a real importância da proteção dos elefantes e começam a influenciar positivamente outros membros dentro da comunidade.

Relação entre Danos Agrícolas e Eventos de Conflito Humano–Elefante

Os resultados dos modelos lineares mostram que o número de lavras e o número de lavras destruídas não estão significativamente associados aos números de ataques, mortes de pessoas ou mortes de elefantes, isso porque CHE, no contexto estudado, não depende exclusivamente do uso agrícola direto, conforme é reportado em outros estudos de agricultura de subsistência em África e Ásia, neste caso existem outros fatores que influenciam (Montgomery, R. A., 2022). Em diversas regiões, a disponibilidade de culturas agrícolas altamente atrativas é um forte motor de conflitos (Shiweda, M., 2023). Porém, nas áreas de estudo, a ausência de relação estatística indica que os elefantes podem estar interagindo com o ambiente de forma não exclusiva pela presença de lavras. Assim, fatores sociais, ecológicos e comportamentais como padrão de deslocamento sazonal, proximidade de rotas migratórias, densidade humana e vulnerabilidade social podem ser mais relevantes que o número de áreas cultivadas.

A ausência de relação entre lavras destruídas e a ocorrência de incidentes fatais sugere que a severidade dos conflitos não depende necessariamente do impacto material direto, contrariando a ideia de que a destruição de lavras poderia desencadear comportamentos de retaliação imediatos e consequentemente, maior mortalidade de elefantes. No presente estudo, a dissociação entre perdas agrícolas e mortalidade sugere que a decisão de matar elefantes pode estar relacionada a fatores mais complexos, como oportunidades de caça, conflitos históricos e acesso a armas, em vez de destruição sazonal de lavras apenas. A relação significativa entre mortes humanas e de elefantes indica que áreas com maior mortalidade humana também apresentam maior mortalidade de elefantes. Mostrando que a ausência de intervenções estruturadas pode intensificar o conflito e perpetuar a espiral de mortes (Pozo, R.

A et al., 2021; Köpke, S et al., 2023; Köpke, S., 2024).

Comparação entre os dados de mortalidade de elefantes obtidos por entrevistas e pela RACno Cuanza-Norte entre 2019–2025

Os resultados dos modelos lineares mostram que o número de lavras e o número de lavras destruídas não estão significativamente associados aos números de ataques, mortes de pessoas ou mortes de elefantes, isso porque CHE, no contexto estudado, não depende exclusivamente do uso agrícola direto, conforme é reportado em outros estudos de agricultura de subsistência em África e Ásia, neste caso existem outros fatores que influenciam (Montgomery, R. A., 2022).

O facto do resultado não ter apresentado uma variação significativa, demonstra que a comunidade domina os eventos que culminaram na morte dos elefantes, reforçando a ideia de se ouvir e incluir a comunidade local em trabalhos de conservação. Abordagens participativas têm se mostrado eficazes para compreender as interações complexas entre humanos e elefantes, ao capturar variáveis socioecológicas frequentemente negligenciadas por métodos científicos convencionais (Batar. A.K., 2026). A razão pela qual a inclusão das comunidades locais em ações de recolha de dados e monitoramento não constitui apenas uma prática ética ou colaborativa, mas também uma estratégia científica robusta, capaz de gerar informações mais contextualizadas e representativas da realidade local. Nesse sentido, a integração entre conhecimento tradicional, monitoramento comunitário e ciência formal configura-se como um caminho promissor para a conservação e para a gestão do Conflito Humano–Elefante.

CONCLUSÃO

O conflito entre humanos e elefantes ainda é um problema que tem causado mortes e danos, tanto para os humanos, como para a população de elefantes da floresta em Angola. O conflito humano elefante está distribuído de forma heterogênea a nível espacial e temporal nas áreas de estudo, no entanto, observou-se que existem locais considerados hotspot como nas províncias do Cuanza-Norte e do Uíge, que merecem uma atenção especial. Para mitigação desse conflito, é necessária a aplicação de estratégias eficientes e realísticas para cada área e o envolvimento de todas as partes, isto é, governo, cientistas e comunidades, para que de facto exista uma coexistência entre humanos e elefantes.

CONCLUSÃO GERAL

O conflito entre humanos e elefantes ainda é um problema que tem causado mortes e danos, tanto para os humanos. O presente estudo evidencia que o conflito entre humanos e elefantes em África, é um fenómeno complexo e multifatorial, com implicações significativas tanto para a conservação das populações de elefantes, como para o bem-estar das comunidades humanas. De forma geral, os resultados demonstram que este conflito permanece um problema persistente, caracterizado por impactos negativos mútuos, incluindo perdas humanas e redução de populações de elefantes, refletindo a crescente sobreposição entre atividades humanas e habitats naturais. De forma específica, verificou-se que, em Angola, o conflito apresenta uma distribuição espaço-temporal heterogénea, com a existência de áreas críticas (hotspots), nomeadamente nas províncias do Cuanza-Norte e do Uíge, que requerem maior atenção no âmbito da gestão e mitigação. Estes padrões indicam que o conflito não ocorre de forma uniforme, sendo influenciado por fatores ecológicos e antrópicos que variam entre regiões. Face a estas evidências, torna-se evidente a necessidade de desenvolver e implementar estratégias de mitigação adaptadas aos contextos locais, baseadas em abordagens integradas que envolvam múltiplos atores, incluindo o governo, a comunidade científica e as populações locais. A incorporação do conhecimento local surge como um elemento essencial para a compreensão das dinâmicas do conflito e para a definição de soluções mais eficazes e sustentáveis. Por fim, destaca-se a importância de ampliar a investigação científica em países ainda pouco estudados, como Angola, promovendo estudos com diferentes enfoques e abordagens interdisciplinares. Tal esforço é fundamental para colmatar lacunas de conhecimento existentes e contribuir para uma gestão mais eficiente do conflito humano-elefante, assegurando simultaneamente a conservação dos elefantes e a promoção de uma coexistência harmoniosa com as comunidades humanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aime, M. C., Clausnitzer, V., Ditsch, B., Ernst, R., Finckh, M., Gärtner, A., Göhre, A., Baumgärtel, C., Latham, P., Lautenschläger, T., Meller, P., Müller, F., Neinhuis, C., Nuss, M. & Teutloff, N. (2022). Riquezas naturais de Uíge – Serra do Pingano · Uma nova área protegida no Norte de Angola Volume 2. Thea Lautenschläger. Uíge. Angola.
- Albuquerque, UP., Lucena, RFP., Alencar, NL. (2010). Methods and techniques for collecting ethnobiological data. In: Albuquerque UP, Lucena RFP, Cunha LVRC, editors. Methods and techniques in ethnobiological and ethnoecological research. Recife: NUPPEA. p. 41–64.
- Anand, S., & Radhakrishna, S. (2017). *Investigating trends in human–wildlife conflict: Is conflict escalation real or imagined?* Journal of Asia-Pacific Biodiversity, 10(2), 154–161.
- BARBOSA. (2009). Carta Fitogeográfica de Angola. Coimbra: Gráfica de Coimbra.
- Batar. A. K. (2026). A transformative conservation framework for advancing human-wildlife dynamics in India. <https://doi.org/10.1007/s44353-026-00075-1>
- Bates, D., Maechler, M, Bolker, B & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. Journal of Statistical Software, 67(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01.
- Bouché, P., et al. (2024). Human–elephant conflict in the African rainforest landscape: crop-raiding situations and mitigation strategies in rural Gabon.
- C.R. Thouless, H.T. Dublin, J.J. Blanc, D.P. Skinner, T.E. Daniel, R.D. Taylor, F. Maisels, H. L. Frederick and P. Bouché (2016). African Elephant Status Report 2016: an update from the African Elephant Database. Occasional Paper Series of the IUCN Species Survival Commission, No. 60 IUCN / SSC Africa Elephant Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. vi+309pp.
- Choudhury, A. (2004). Conflicts between humans and elephants in northeastern India. Hum. Dimensions Wildl. 9, 261–270.

Constituição da República de Angola (2010). Assembleia constituinte, Publicada na Iª Série do Diário da República N.º 23 de 5 de Fevereiro de 2010 Rectificada pela Declaração inserta na Iª Série do Diário da República N.º 165 de 31 de Agosto de 2010.

Dissanayake, K.P., Jayasundara, J.A.S.B. (2024). Human-Elephant Conflict: Trauma Surgical, Critical Care, and Health Economic Concerns. *Indian J Surg* 86, 847–848 (2024). <https://doi.org/10.1007/s12262-023-03971-1>

Fundação Kissama. (2025). Guia de Campo de Mamíferos de Grande e Médio Porte de Angola.
Gayo. L. (2025). Community-based conserved areas in advancing sustainable development and conservation in Sub-Saharan Africa.

Gotelli, N. J & Ellison, A. M. (2013). A Primer of Ecological Statistics (2nd ed.). Sinauer Associates.

Graham, M. D., Douglas-Hamilton, I., Adams, W. M., & Lee, P. C. (2009). The movement of African elephants in a human-dominated land-use mosaic. *Animal Conservation*, 12(5), 445–455. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00272.x>

Gunaryadi D, Sugiyo , Hedges S (2017) Community-based human–elephant conflict mitigation: The value of an evidence-based approach in promoting the uptake of effective methods. *PLoS ONE* 12(5): e0173742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173742>

Gunawansa, T. D, Perera, K., Apan, A & Hettiarachchi, N. K. (2023). The human-elephant conflict in Sri Lanka: history and present status. Sri Lanka. Biodiversity and Conservation. <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02650-7>

Hartig, F. (2024). DHARMA: Residual Diagnostics for Hierarchical (Multi-Level/Mixed) Regression Models

Huaping, L., Mojo, D., Fu, C., Wang, G., Kanga, E., Oduor, A. M., & Zhang, L. (2019). Patterns of human-wildlife conflict and management implications in Kenya: A national perspective. *Human Dimensions of Wildlife*, 25(6), 121–135.

Huntley, B. J. (2017), Ecology of Angola, Terrestrial Biomes and Ecoregions (1 ed.). Porto: A Ciência é Arte. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-18923-4>.

Huntley, B. J., Russo, V., Lages, F & Almeida, N. F. (2019). Biodiversidade de Angola (1 ed.). Porto: A Ciência é Arte.

IIED. (2025). Human–Elephant Conflict Handbook: A guide to crop protection from elephant raiding. International Institute for Environment and Development.

IUCN, B. J. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species.

Johansson, T. Omondi, P. Munyao, M. Siljander, M. Pellikka, P. K. E. H. (2025). Addressing human–elephant conflicts in Taita Taveta County, Kenya: Integrating species distribution modeling into targeted conservation strategies. Kenya.

Jones, T., Cusack, J. J., Pozo, R. A., Smit, J., Mkuburo, L., Baran, P., et al. (2018). Age structure as an indicator of poaching pressure: Insights from rapid assessments of elephant populations across space and time. *Ecol. Indic.* 88, 115–125.

Kavhu, B., Mutema, C., Mpakairi, K.S. et al. (2025). Mapping human fatalities from megafauna to inform coexistence strategies. *Sci Rep* 15, 33856. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-04934-0>.

Köpke, S., Pradhan, N. M. B., Shrestha, B & Pandey, B. P. (2023). Human–Elephant Conflict in the Sri Lankan Dry Zone: investigating social and geographical drivers through field-based methods. *GeoJournal*, 88, 5153–5172. <https://doi.org/10.1007/s10708-023-10913-7>.

Köpke, S., Withanachchi, S. S., Chinthaka Perera, E. N. et al. (2024). Factors driving human–elephant conflict: statistical assessment of vulnerability and implications for wildlife conflict management in Sri Lanka. *Biodivers Conserv* 33, 3075–3101. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02903-z>.

Köppen, W., & Geiger, R. (1954). *Klimate der Erde*. Wall-map 1:16 million. Gotha: Justus Perthes.

Lakshminarayan, N., Nigam, P., & Pandav, B. (2023). Impacts of passive elephant rewilding: Assessment of human fatalities in India. *Environmental Conservation*, 50(3), Article 186–191.

Lenin, J., & Sukumar, R. (2011). Action plan for the mitigation of elephant–human conflict in India. Asian Nature Conservation Foundation, Bangalore: Final Report to the US Fish and Wildlife Service.

Maingi, J. K., Mukeka, J. M., Kyale, D. M., & Muasya, R. M. (2012). Spatiotemporal patterns of elephant poaching in south-eastern Kenya. *Wildlife Research*, 39(3), 234–249.

McDonald, J. H. (2014). *Handbook of Biological Statistics* (3rd ed.). Sparky House Publishing.

Mohammed, M. et al. (2022). Human–elephant conflict, prevention and mitigation in Babile Elephant Sanctuary, Eastern Ethiopia.

Montgomery, R. A., Raupp, J., Mukhwana, M., Greenleaf, A., Mudumba, T., & Muruthi, P. (2022).

The efficacy of interventions to protect crops from raiding elephants. *Ambio*, 51(3), 716–727. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01587-x>

Mukeka, JM, Ogutu JO, Kanga E, Piepho H-P & Røskoft, E. (2022). Long-term trends in elephant mortality and their causes in Kenya. *Front. Conserv. Sci.* 3:975682. doi: 10.3389/fcosc.2022.975682

Mumby, H. S., et al. (2022). Landscape fragmentation and conflict hotspots predict human–elephant conflict in West and Central Africa. *Global Ecology and Conservation*, 35, e 02245.

Munyao, M., Siljander, M., Johansson, T., Makokha, G. & Pellikka, P. (2020). Assessment of human-elephant conflicts in multifunctional landscapes of Taita Taveta County, Kenya. *ScienceDirect*, 235, 1989–1999..

Munyekenye, F., et al. (2022). Assessment of human–elephant conflicts in multifunctional landscapes of Taita Taveta County, Kenya. *PeerJ*, 8, e19428. <https://peerj.com/articles/19428.pdf>.

Nakandala M, Namasivayam S, Chandima D, Udawatta L. (2014). Detecting wild elephants via WSN for early warning system. 7th International Conference on Information and Automation for Sustainability.

Ngama, S., Bindelle, J., Poulsen, J. R., Hornick, L. J., Linden, A., Korte, L., Doucet, J. L., & Vermulen, C. (2019). Do topography and fruit presence influence occurrence and intensity of crop-raiding by forest elephants (*Loxodonta africanacyclotis*)? *PLoS ONE*, 14, Article e0213971.

Nyaligu, M., & Weeks, S. (2020). Assessment of human–elephant conflicts in multifunctional landscapes of Taita Taveta, Kenya (2004–2018).

Pekka Virtanen, Valério Macandza, Paulo Goba, José Mourinho, Dionisio Roque, Faruk Mamugy & Bernabe Langa. (2021). Assessing tolerance for wildlife: human elephant conflict in Chimanimani, Mozambique, *Human Dimensions of Wildlife*, 26:5, 411-428, DOI: 10.1080/10871209.2020.1834648

Pozo, R. A., Coulson, T., McCulloch, G., Stronza, A & Songhurst, A. (2021). Elephants kill humans in retaliation after culling. *Scientific Reports*, 11, 12249.

Pozo, R. A., Cusack, J. J., Makabu, J., et al. (2021). Sink or swim: Conservation and human safety at risk from human–elephant conflict. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(11), e 2022837118.

Pu, X., Tian, G. L & Tang, M. L. (2016). Parameter estimation in stratified cluster sampling under randomized response models. *PLOS ONE*, 11(7), e 0158893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158893>.

Rathnayake, C. W., Jones, S., Mariela, S. B., & Wallace, L. (2022). Assessing protected area networks in the conservation of elephants (*Elephas maximus*) in Sri Lanka. *Environmental Challenges*, 9, Article 100625.

Ron, T. (2011). Potential for designating Protected Areas for conservation and for identifying conservation corridors as part of the planning process of the Mayombe forest TPA. Prepared for the Governments of Angola, Congo and DRC, UNEP and IUCN.

Ron, T. (2017). Report of the preliminary wildlife survey in the Maiombe National Park. National Biodiversity Project. MINAMB/UNDP/GEF/EU.

Roy, K., Pandey, R. K., Athira, N. G., Dutta, A., Ananya., Mittal, D., Nigam, P., Nath, A & Habib, B. (2025). Long-term trends in human fatalities from human–elephant conflict in Chhattisgarh, India. *Sci Rep* 15, 27360. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-13005-3>

Roy, K., Pandey, R.K., Athira, N.G. *et al.* (2025). Long-term trends in human fatalities from human–elephant conflict in Chhattisgarh, India. *Sci Rep* 15, 27360. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-13005-3>

Shaffer, J. L., Khadka, K. K., Van Den Hoek, J., & Naithani, K. J. (2019). Human-elephant conflict: A review of current management strategies and future directions. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, Article 235.

Shiweda, M., Shivute, F., Sales, A. R & Pereira, M. J. (2023). Climate Change and Anthropogenic Factors Are Influencing the Loss of Habitats and Emerging Human–Elephant Conflict in the Namib Desert. *Sustainability*, 15(16), 12400. doi: [10.3390/su151612400](https://doi.org/10.3390/su151612400).

Sitati, N. W., et al. (2022). Human–elephant conflicts: Spatial modeling and mitigation strategies in African landscapes. *arXiv preprint arXiv:2202.07977*.

Sitati, N. W., Walpole, M. J., Smith, R. J., & Leader-Williams, N. (2003). Predicting spatial aspects of human–elephant conflict. *Journal of Applied Ecology*, 40(4), 667–677. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2003.00828.x>

Snyder, K. D., & Rentsch, D.(2020). Rethinking assessment of success of mitigation strategies for elephant-induced crop damage. *Conservation Biology*, 34(4), 829–842.

Songhurst, A & Coulson, T. (2014). Solutions for elephant crop-raiding in northern Botswana: moving beyond symptomatic approaches.

Talukdar, NR., Choudhury, P & Ahmad, F. (2024). Critical point of conflict between humans and elephants in Assam: a rapid assessment method. *Biodivers. Conservação* 33, 2231–2245.

Thouless, C., Dublin, H., Blanc, J., Skinner, D., Daniel, T., Taylor, R., . . . & Bouché, P. (2016). African elephant status report 2016: An update from the African elephant database. Occasional Paper No. 60. Gland, Switzerland: IUCN.

UCN (2021). *Loxodonta cyclotis*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T181007989A181019888.

Venables, W. N& Ripley, B. D. (2002). *Modern Applied Statistics with S*. Fourth Edition. Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0

Virtanen, P., Macandza, V., Goba, P., Mourinho, J., Roque, D., Mamugy, F& Langa, B. (2021). Assessing tolerance for wildlife: human elephant conflict in Chimanimani, Mozambique, *Human Dimensions of Wildlife*, 26:5, 411-428, doi: 10.1080/10871209.2020.1834648

Von Hagen L, Gray, S. A, Schulte B. A, Githiru M, Kiute H.I & Lepczyk C. A. (2025). Participatory modelling across Kenyan villages facilitates insights into the complexity of human–elephant interactions. *Oryx*; 59(1):40-49. doi:10.1017/S0030605324000449.

Wall, J., et al. (2014). Seasonal movements and spatial overlap of African elephants with humans in northern Namibia. *Journal of Wildlife Management*, 78(7), 1154-1165. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25299514>.

West, S. E & Pateman, R. M. (2016). Recruiting and retaining participants in citizen science: What can be learned from the volunteering literature? *Citiz. Sci. Theory Pract.* 1, 15. [CrossRef].
WNPS. (2022). Annual Report and Accounts 2022. Report, 113pp. Battaramulla: Wildlife & Protection Society of Sri Lanka (Ceylon).

Woodroffe, R., Thirgood, S & Rabinowitz, A. (2005). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Cambridge University Press, Cambridge, UK. World Bank 2010. *Demographic Transition and Growth in Kenya*.

World Wide Fund for Nature (WWF). (2022). *African elephant (Loxodonta africana)*. Disponível em: <https://www.worldwildlife.org/species/african-elephant>

APÊNDICE

Apêndice 1- Questionário sobre Conflito entre Humanos-Eléfantos

Questionário sobre Coexistência entre Humanos-Eléfantos

Província: _____ Município: _____ Comuna: _____
Data: _____ Aldeia: _____ Etnia: _____

I – Dados Sociodemográficos

Sexo: Masculino ☐ Feminino ☐ Idade: _____

1. A quanto anos vive no bairro?

1- 5 ☐ 5-10 ☐ 10-15 ☐ mais de 15 ☐ Nasceu e vive aqui ☐

2. Se não nasceu no bairro, onde nasceu?

Província _____ Município _____ Bairro _____

3. Qual é a sua ocupação?

Agricultor ☐ Caçador ☐ Carvoeiro ☐ Funcionário Público ☐ Comerciante ☐

Estudante ☐ Desempregado ☐ Outra _____

OBS: Ao sôba da comunidade, coordenadores da aldeia e pessoal da administração pode ser feita a seguinte questão

4. Quando foi criado o bairro/aldeia?

5. Quantas pessoas existiam quando o bairro/aldeia foi criado(a)?

6. Aproximadamente quantas pessoas vivem actualmente no bairro/aldeia?

II – Interação com Elefantes da Floresta

1. Você já viu elefante?

Sim ☐ Não ☐

- Se sim, quando foi a última vez?

Dia: _____ Mês: _____ Ano: _____

- Quantos eram?

1 ☐ 2-3 ☐ 4-8 ☐ Mais de 8 ☐

- No grupo de elefantes que viu, tinha cria ou não?

Sim ☐ Não ☐

2. Onde os viu?

☐ Dentro da aldeia ☐ Na lavras/lavoura ☐ Na lagoa ☐ Atravessando a estrada ☐

Outro: _____ **MOSTRAR NO MAPA**

3. Quais são os meses em que aparecem, mas elefantes no bairro ou nas lavras/lavouras?

Janeiro-Abril ☐ Maio-Agosto ☐ Setembro-Dezembro ☐

4. O número de elefantes nos últimos 10 anos aqui no bairro:

Aumentou (3) ☐ Permaneceu o mesmo (2) ☐ Diminuiu (1) ☐ Não tem conhecimento (0) ☐

- Por que?

5. Já alguma vez viu ou ouviu algum caso de pessoas atacadas/mortas por elefantes no teu bairro ou em outro bairro?

Sim ☐ Não ☐

- Quando aconteceu esta morte?

Dia _____ Mês _____ Ano _____

- Onde a pessoa foi atacada/morta?

Em casa ☐ Na lavra ☐ Na lagoa ☐ Atravessando a estrada asfaltada ☐

Próximo da pedreira ☐ Outro _____

- Quantas pessoas foram mortas?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4-6 ☐ mais de 6 ☐

- Qual é o sexo? Eram adultos, jovens ou crianças?

Masculino ☐ Feminino ☐

Adulto ☐ Jovem ☐ Criança ☐

6. Já alguma vez viu ou ouviu algum caso de elefante morto no teu bairro ou em outro bairro?

Sim ☐ Não ☐

- Quando aconteceu esta morte?

Dia _____ Mês _____ Ano _____

- Onde o elefante foi morto?

No bairro ☐ Na lavra ☐ Norio ☐ Na lagoa ☐ Atravessando a estrada asfaltada ☐ Próximo da pedreira ☐ Outro _____

- Quantos elefantes foram mortos?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4-6 ☐ mais de 6 ☐

- Qual é o sexo? Eram adultos, jovens ou cria?

Macho ☐ Fêmea ☐

Adulto ☐ Jovem ☐ Cria ☐

- O _____ que _____ fez _____ quando _____ encontrou?
Avisou autoridades locais (Soba/polícia/guarda florestal) ☐
Pegou a carne/marfim ☐ Outro: _____

7. Quais são os meses que se registam maior número de incidentes entre pessoas-elefante?

Janeiro-Abril ☐ Maio-Agosto ☐ Setembro-Dezembro ☐

8. O elefante foi morto a tiros?

Sim ☐ Não ☐

9. O elefante morto tinha marfim?

Sim ☐ Não ☐

10. Quem geralmente mata os elefantes na região?

11. Já comeu carne de elefante?

Sim ☐ Não ☐

- Quando comeu carne de elefante pela última vez?

Dia _____ Mês _____ Ano _____

- Com que frequência come carne de elefante?

Muito frequente/Todos os dias (4) ☐ Frequentemente (3) ☐ Ocasionalmente (2) ☐ Raramente (1) ☐ Nunca (0) ☐

12. Quais são os impactos diretos causados pelos elefantes na comunidade no seu ponto de vista?

Lavras destruídas ☐ Casa destruída ☐ Já foi ferido ☐ Membros da família/amigo já foi ferido ☐ Morte de membro da família/amigo ☐ Outro _____

13. Quais são os impactos indiretos causados pelos elefantes na comunidade no seu ponto de vista?

Medo de ataque ☐ Medo de não ter comida para dar na família ☐ Interrupção de actividade agrícola ☐ Perda de sono ☐ Dormir na lavra/lavoura para impedir ataques de elefantes ☐ Outro _____

III – Dados dos Caçadores

1. A quanto tempo é caçador?

1- 5 anos ☐ 5-10 anos ☐ 10-15 ☐ mais de 15 anos ☐

2. Em que mata vai caçar (mostrar no mapa)? Se possível pegar as coordenadas

3. Já matou um elefante?

Sim ☐ Não ☐ Quando: _____

4. Como são capturados os elefantes?

Armadilha de laço ☐ Flexa ☐ Arma de fogo ☐ Outras _____

5. Onde matou o elefante?

Na mata ☐ Na lavra ☐ No bairro ☐ Próximo da estrada ☐

6. Onde é comercializado a carne?

No mercado ☐ Na estrada Nacional 230 ☐ Em casa ☐

7. Geralmente quanto custa a carne de elefante na comunidade? E por quanto vendem para intermediadores na cidade?

8. Quanto é comercializada o marfim no bairro e na cidade?

IV- Dados dos Agricultores

1. A quanto tempo é agricultor?

1- 5 anos ☐ 5-10 anos ☐ 10-15 ☐ mais de 15 anos ☐

2. Onde esta localizada a tua lavra/lavoura (mostra no mapa)? Se possível pega as coordenadas?

3. Quais são os produtos produzidos na tua lavra/lavoura?

Banana ☐ Mandioca ☐ Milho ☐ Batata-doce ☐ Feijão ☐ Abóbora ☐
 Mamão ☐ Outras _____

4. A quanto tempo tem está lavra/lavoura neste local?

5. A tua lavra/lavoura já foi invadida por elefantes?

Sim ☐ Não ☐

- Se sim, qual foi a última vez que foi invadida por elefantes?
-

- Com que frequência a sua lavra é invadida pelos elefantes?

Muito frequente/Todos os dias (4) ☐ Frequentemente (3) ☐ Ocasionalmente
 (2) ☐ Raramente (1) ☐ Nunca (0) ☐

- Quantos elefantes invadiram a tua lavra/lavora?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4-6 ☐ mais de 6 ☐

6. Em que período, estação e meses é frequente os elefantes invadirem as lavras/lavouras?

Período: Manhã ☐ Tarde ☐ Noite ☐

Estação/época: Cacimbo ☐ Chuvosa ☐ Nas duas épocas ☐

Meses: Janeiro-Abril ☐ Maio-Agosto ☐ Setembro-Dezembro ☐

Todos os meses ☐

7. Quais são os produtos que os elefantes mais gostam de comer nas lavras/lavouras?

Banana ☐ Mandioca ☐ Milho ☐ Batata-doce ☐
 Feijão ☐ Abóbora ☐ Couve ☐ Outras _____

8. O que faz para afugentar os elefantes?

Gritar ☐ Bater em latas ☐ Bater em panela ☐ Atirar pedras ☐
 Não faz nada ☐ Outras _____

V – Dados sobre Recursos Hídricos

1. Onde vai buscar água para o consumo?

Chafariz ☐ Cacimba ☐ Lagoa ☐ Rio ☐

2. Coordenadas se possível?

S: _____

E: _____

3. Quantas lagoas existem perto da comunidade onde vive e como se chamam?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ mais de 3 ☐

Nome _____

das _____

lagoas: _____

4. Já viu algum elefante nestas lagoas?

Sim ☐ Não ☐

5. Quantos elefantes conseguiu ver?

1 ☐ 2-3 ☐ 4-8 ☐ 9-16 ☐ mais de 16 ☐

Com crias ☐ Sem crias ☐

Período: Manhã ☐ tarde ☐ Noite ☐

6. Em que meses é mais frequente os elefantes aparecerem?

Janeiro-Abril ☐ Maio-Agosto ☐ Setembro-Dezembro ☐

Apêndice 2 – Registro de mortes de dos elefantes da floresta na província do Cuanza-Norte obtidos pela Rede de Alerta Comunitária.

[illegible]