

**LINHA DE TRANSMISSÃO DE 400 KV
MALANJE – XÁ MUTEBA E SUBESTAÇÕES,
ANGOLA**

Estudo de Impacte Ambiental e Social



Estudo de Impacte Ambiental e Social – Relatório Síntese

t_23018A/02
Dezembro 2024



ambigest

Gestão, Engenharia e
Ambiente, lda

nemus ●
empowering
sustainability

LINHA DE TRANSMISSÃO DE 400 KV MALANJE- XÁ-MUTEBA E SUBESTAÇÕES, ANGOLA

Volume I – Estudo de Impacte Ambiental e Social

Volume II – Estudos especializados

Volume III – Plano de Gestão Ambiental e Social

Volume IV – Resumo Não Técnico

Volume V – Apêndices

Controlo:

Versão inicial: t23018A/02

Data	Autor	Responsável pela revisão	Responsável pela verificação e aprovação
13/12/2024	Ambigest/Nemus Lda	Renata Santos	Pedro Bettencourt

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

índice

Sumário Executivo	1
2.8.3. Campos e Sítios de Construção	43
2.9.4. Mão-de-Obra	50
2.9.5. Actividades da fase operacional	50
2.9.6. Desactivação	50
2.11. Materiais Perigosos	51
A) Hexafluoreto de enxofre (SF ₆):	51
B) Lubrificantes, óleos e fluidos hidráulicos	52
C) Aditivos para betão (por exemplo, sílica de fumo, cinzas volantes)	52
D) Tintas, solventes e adesivos:	53
2.12. Emissões de Gases com Efeito de Estufa	53
2.13. Produção de resíduos	54
2.16.1. Abordagem	63
2.16.2. Cenário de não aprovação do Projecto	63
2.16.3. Alternativas de Localização	64
2.16.4. Alternativas Tecnológicas	70
2.17. Processo de desminagem	71
3. Área de Influência do Projecto	73
3.1. Área de Influência Directa	73
3.2. Área de Influência Indirecta	74
4. Enquadramento legal e regulamentar	77
4.1. Introdução	77
4.2. Breve enquadramento político e administrativo	77
4.2.1. Breve enquadramento político	77
4.2.2. Divisão Administrativa	78

4.3.	Enquadramento regulamentar nacional	79
4.3.1.	Autorizações e Licenças	80
4.3.2.	Políticas e Planos Relevantes	81
4.4.	Ordenamento do Território	82
4.4.1.	Contexto Histórico	82
4.4.2.	Contexto Estratégico	83
4.4.3.	Estrutura de Ordenamento do Território	85
4.5.	Tratados e Convenções Internacionais	87
4.6.	Normas e Orientações Internacionais	95
4.6.1.	Padrões de Desempenho da IFC	95
4.6.2.	Princípios do Equador	103
4.6.3.	Abordagens comuns da OCDE	109
4.6.4.	Análise de lacunas entre os Padrões de Desempenho da IFC e o enquadramento legal angolano	110
5.	Metodologia de Avaliação de Impacte	121
5.1.	Introdução	121
5.2.	Fases do EIAS	121
5.2.1.	Estudos de Base	122
5.2.2.	Identificação e avaliação dos impactos potenciais do Projecto e das suas medidas de mitigação	122
5.2.2.1.	Medidas de Mitigação	127
6.	Descrição biofísica e socioeconómica	129
6.1.	Introdução	129
6.2.	Clima	130
6.2.1.	Introdução	130
6.2.2.	Clima actual	130
6.2.3.	Alterações Climáticas	132
6.2.4.	Emissões de Gases de Efeito Estufa	136

6.2.5.	Riscos físicos climáticos	138
6.2.6.	Riscos de transição climática	140
6.3.	Geologia, geomorfologia e topografia	142
6.3.1.	Introdução	142
6.3.2.	Geologia	142
6.3.3.	Geomorfologia	147
6.3.4.	Topografia	150
6.3.5.	Sumário	154
6.4.	Recursos minerais	155
6.5.	Hidrogeologia	158
6.5.1.	Introdução	158
6.5.2.	Panorama da Água Subterrânea em Angola	158
6.5.3.	Principais aquíferos abrangidos por o Projecto	160
6.6.	Desastres naturais	163
6.6.1.	Introdução	163
6.6.2.	Sismicidade	163
6.6.3.	Instabilidade de Encostas	165
6.6.4.	Inundações Fluviais	167
6.6.5.	Incêndios Florestais	169
6.6.6.	Sumário	171
6.7.	Recursos hídricos superficiais	172
6.7.1.	Introdução	172
6.7.2.	Hidrologia	172
6.7.3.	Inundações e secas	178
6.7.4.	Uso da Água	179
6.7.5.	Qualidade da Água	184
6.7.6.	Evolução esperada	187
6.8.	Solos	190

6.8.1.	Introdução	190
6.8.2.	Tipos de Solo	190
6.8.3.	Sumário	196
6.9.	Ordenamento do Território e Uso do Solo	197
6.9.1.	Introdução	197
6.9.2.	Modelos de Desenvolvimento - Programas e Planos Estratégicos	197
6.9.3.	Instrumentos de gestão territorial	200
6.9.3.1.	Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo	200
	A) Ordenamento do Território Actual nas Províncias de Malanje e Lunda Norte	203
6.9.3.2.	Lei de Terras	203
6.9.4.	Uso do Solo	204
6.9.5.	Sumário	207
6.9.6.	Evolução da situação de referência na ausência do Projecto	208
6.10.	Qualidade do Ambiente	209
6.10.1.	Qualidade do Ar	209
6.10.1.1.	Introdução	209
6.10.1.2.	Poluentes atmosféricos e respectivas fontes	210
6.10.1.3.	Receptores sensíveis	217
6.10.2.	Ruído	218
6.10.2.1.	Introdução	218
6.10.2.2.	Fontes de ruído	219
6.10.2.3.	Monitorização do ruído	219
6.10.2.4.	Receptores sensíveis	233
6.11.	Ecologia	234
6.11.1.	Introdução & metodologia	234
6.11.2.	Áreas legalmente protegidas e internacionalmente reconhecidas	237
6.11.3.	Biomassas & Ecorregiões	238
6.11.4.	Habitats & Vegetação	241

6.11.5. Flora	253
6.11.5.1. Espécies exóticas invasoras	260
6.11.6. Fauna	264
6.11.6.1. Considerações sobre as espécies de fauna	268
6.11.7. Serviços do ecossistema	287
6.11.8. Questões fatais e avaliação de habitats críticos	289
6.12.5. Propriedade da terra	300
6.13. Património Cultural	327
6.13.1. Contexto: uma breve visão geral do passado e do presente	327
6.13.1.1. Província de Malanje: da pré-história à independência	327
6.13.1.2. Monumentos e Locais em Malanje	331
6.13.2. Área do Projecto	331
A) Património Imaterial	331
B) Património Arqueológico	334
C) Património Arquitectónico	334
6.13.3. Sumário	336
6.14. Paisagem e Amenidade Visual	337
6.14.1. Capacidade de absorção visual	337
6.14.2. Qualidade visual	346
6.14.3. Sensibilidade visual	349
7. Envolvimento das Partes Interessadas	351
7.1. Introdução	351
7.2. Metodologia	351
7.2.1. Introdução	351
7.2.2. Mapeamento das Partes Interessadas	352
7.2.3. Preparação	353
7.2.4. Envolvimento	355
7.2.5. Monitorização	355

7.3.	Partes Interessadas relevantes para o Projecto	356
7.3.1.	Identificação das partes interessadas	356
7.3.2.	Mapeamento de Partes Interessadas	363
7.4.	Programa de envolvimento de partes interessadas	365
7.4.1.	Introdução	365
7.4.2.	Fases da Avaliação de Impacto Ambiental e Envolvimento das Partes Interessadas	365
7.4.2.1.	Fase 1 – Definição de Âmbito	366
	A) Consultas com informantes-chave	366
	B) Discussões em grupos focais	366
7.4.2.2.	Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental e Social	369
8.	Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais	371
8.1.	Clima	371
8.1.1.	Introdução	371
8.1.2.	Fase de Construção	373
8.1.3.	Fase de Operação	379
8.1.4.	Fase de Desactivação	389
8.1.5.	Impactos Cumulativos	389
8.1.6.	Sumário	390
8.2.	Geologia, Geomorfologia e Topografia	391
8.2.1.	Fase de Construção	391
8.2.2.	Fase de Operação	392
8.2.3.	Fase de Desactivação	393
8.2.4.	Impactos Cumulativos	393
8.2.5.	Sumário	393
8.3.	Recursos minerais	394
8.3.1.	Fase de Construção	394
8.3.2.	Fase de Operação	394

8.3.3.	Fase de Desativação	394
8.3.4.	Impactos Cumulativos	394
8.3.5.	Sumário	394
8.4.	Hidrogeologia	395
8.4.1.	Fase de Construção	395
8.4.2.	Fase de Operação	395
8.4.3.	Fase de Desativação	396
8.4.4.	Impactos Cumulativos	396
8.4.5.	Sumário	396
8.5.	Recursos hídricos superficiais	397
8.5.1.	Fase de Construção	397
8.5.2.	Fase de Operação	401
8.5.3.	Fase de Desativação	403
8.5.4.	Impactos Cumulativos	403
8.5.5.	Sumário	404
8.6.	Solos	405
8.6.1.	Fase de Construção	405
8.6.2.	Fase de Operação	407
8.6.3.	Fase de Desativação	408
8.6.4.	Impactos Cumulativos	409
8.6.5.	Sumário	409
8.7.	Ordenamento do Território e Uso do Solo	410
8.7.1.	Introdução	410
8.7.2.	Fase de Construção	410
8.7.2.1.	Restrições ao ordenamento do território	410
8.7.2.2.	Alterações no uso do solo	410
8.7.3.	Fase de Operação	411
8.7.3.1.	Cumprimento dos modelos de desenvolvimento	412

8.7.3.2.	Restrições ao ordenamento do território	412
8.7.3.3.	Alterações no uso do solo	412
8.7.4.	Fase de Desactivação	413
8.7.5.	Impactos Cumulativos	414
8.7.6.	Sumário	414
8.8.	Qualidade do Ambiente	415
8.8.1.	Qualidade do Ar	415
8.8.1.1.	Fase de Construção	415
8.8.1.2.	Fase de Operação	417
8.8.1.3.	Fase de Desactivação	417
8.8.1.4.	Impactos Cumulativos	418
8.8.1.5.	Sumário	418
8.8.2.	Ruído	419
8.8.2.1.	Fase de Construção	419
8.8.2.2.	Fase de Operação	421
8.8.2.3.	Fase de Desactivação	422
8.8.2.4.	Impactos Cumulativos	422
8.8.2.5.	Sumário	422
8.10.	Socioeconomia e Direitos Humanos	441
8.10.1.	Fase de Construção	441
8.10.1.1.	Criação de oportunidades de emprego temporário	441
8.10.1.2.	Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida	442
8.11.	Património Cultural	461
8.11.1.	Introdução	461
8.11.2.	Fase de Construção	461
8.11.3.	Fase de Operação	462
8.11.4.	Fase de Desactivação	462
8.11.5.	Impactos Cumulativos	462

8.11.6. Sumário	462
8.12. Paisagem e Amenidade Visual	463
8.12.1. Introdução	463
8.12.2. Fase de Construção	464
8.12.3. Fase de Operação	465
8.12.4. Fase de desactivação	466
8.12.5. Impactos cumulativos	467
8.12.6. Resumo	467
9. Medidas de Mitigação e Compensação	469
10. Impactos Cumulativos	496
10.1. Introdução	496
10.2. Avaliação do Impacto Cumulativo	497
10.2.1. Possíveis Impactos Cumulativos	508
10.2.1.1. Recursos hídricos superficiais	508
10.2.1.2. Habitat	509
10.2.1.3. Condições sociais (económicas e de saúde)	509
11. Avaliação global	511
11.1. Introdução	511
11.2. Matriz de impactos	512
11.3. Avaliação global de impactos e riscos na fase de construção	526
11.4. Avaliação global de impactos e riscos na fase de operação	527
12. Lacunas de conhecimento	529
12.1. Clima e alterações climáticas	529
12.2. Geologia, geomorfologia, topografia	529
12.3. Recursos hídricos superficiais	529
12.4. Qualidade do ambiente	530
12.5. Património cultural	530

12.6.	Processo de gestão de planeamento do Projecto	530
13.	Conclusões e recomendações	533
14.	Referências	539

Índice de quadros

Quadro 1 – Resumo da avaliação do impacto ambiental e social	9
Quadro 2 – Projecto, proponente e respectivo endereço	25
Quadro 3 – Equipa técnica responsável pelo EIAS	27
Quadro 4 – Coordenadas da área da nova subestação de Malanje	32
Quadro 5 – Coordenadas da área da Nova Subestação em Xá-Muteba	36
Quadro 6 – Número de estruturas de suporte e parâmetros de distância por tipo de torre	39
Quadro 7 – Especificações de Projecto para as Fundações	39
Quadro 8 – Distâncias verticais mínimas entre condutores e obstáculos a 400 kV	40
Quadro 9 – Limites de exposição da Comissão Internacional de Protecção contra Radiação Não Ionizante para exposição do público em geral a campos eléctricos e magnéticos.....	42
Quadro 10 – Coordenadas dos armazéns do projecto	43
Quadro 11 – Mão-de-Obra estimada durante a construção	50
Quadro 12 – Recursos e materiais estimados necessários durante a construção.....	51
Quadro 13 – Estimativa dos materiais e resíduos produzidos durante a construção.....	55
Quadro 14 – Ocupação de terreno antecipada por o Projecto	56
Quadro 15 – Resumo das restrições consideradas	59
Quadro 16 – Análise das alternativas	65
Quadro 17 – Ajustes das torres para minimizar o impacto em áreas de alto valor ecológico	68
Quadro 18 – Alternativas técnicas consideradas na concepção do projecto	71
Quadro 19 – Comunas e Municípios na All	75
Quadro 20 – Legislação Nacional relevante para o Projecto.....	79
Quadro 21 – Autorizações, licenças e aprovações ambientais	81
Quadro 22 – Lista de Acordos Ambientais Multilaterais Ratificados por Angola	89
Quadro 23 – Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional.....	97
Quadro 24 – Princípios do Equador no processo de EIAS	105
Quadro 25 – Análise de Lacunas entre os Padrões de Desempenho da IFC e a Legislação Angolana	111
Quadro 26 – Termos para definir a natureza de um impacto	123

Quadro 27– Critérios para classificação de um impacto	124
Quadro 28– Critérios de significância do impacto.....	126
Quadro 29– Possível influência de desastres naturais na infra-estrutura do Projecto	171
Quadro 30 – Principais características das unidades hidrográficas na área de influência do Projecto	178
Quadro 31 – Necessidades de água (hm ³ /ano) nas unidades hidrográficas do Projecto em 2014-2015 por uso consumptivo principal	183
Quadro 32 – Índice de Exploração da Água (IEA): razão entre o volume médio anual de uso consumptivo e a disponibilidade anual de água	184
Quadro 33 – Normas de qualidade da água para as águas de superfície e descarga de efluentes líquidos	186
Quadro 34 – Índice de Exploração da Água (IEA) em 2040 para o cenário que sustenta o desenvolvimento proposto no Plano Nacional da Água (PNA).....	188
Quadro 35 – Distribuição dos tipos de solo na Área de Influência Directa (AID)	194
Quadro 36 – Categorias de perigo de erosão na AID.....	194
Quadro 37 – Distribuição do Uso do Solo na Área de Influência Directa (AID) e Área de Influência Indirecta (IAI)	206
Quadro 38 – Directrizes da qualidade do ar da OMS e metas interinas.....	210
Quadro 39 – Concentrações de PM _{2.5} em áreas rurais e urbanas de Angola.....	210
Quadro 40 – Caracterização de Poluentes Atmosféricos	213
Quadro 41 – Valores de referência para ruído ambiente.....	218
Quadro 42 – Resultados da monitorização de ruído.....	231
Quadro 43 – Resumo dos habitats identificados na AID	243
Quadro 44 – Espécies de importância ecológica encontradas durante as visitas de campo na AID.....	263
Quadro 45 – Espécies da fauna registadas em Angola e número actual de espécies ameaçadas	264
Quadro 46 – Espécies com distribuições IUCN e LVA nacionais descritas para o AID do projecto e análise da sua ocorrência local	279
Quadro 47 – Assentamentos por Comuna na AID.....	296
Quadro 48 – População nos municípios do projecto e total por província.....	296
Quadro 49 – Indicadores demográficos por província, 2022	297
Quadro 50 – População urbana e rural na província do Projecto (2022*).....	298

Quadro 51 – Distribuição da população na área de influência directa e na faixa de rodagem do Projecto (2020).....	298
Quadro 52 – Angola indicadores económicos	302
Quadro 53 – Empresas activas por sector de actividade económica nas Províncias de Malanje e Lunda Norte, e como proporção do total de empresas em Angola (2019).....	303
Quadro 54 – Indicadores de emprego, 2021	304
Quadro 55 – Agregados familiares segundo a preocupação com a escassez e insuficiência alimentar nos últimos 12 meses (2018-19).....	310
Quadro 56 – Posse de bens duradouros em Angola (2018-2019)	312
Quadro 57 – Proporção da plantação de culturas agrícolas (exploração agrícola familiar e empresarial) na superfície total semeada em 2018-19.....	313
Quadro 58 – Distribuição da população que teve uma consulta de rotina ou internamento nos últimos 12 meses (2018-2019).....	316
Quadro 59 – Distribuição percentual da população com idade entre 6 e 17 anos, segundo a frequência escolar no ano lectivo de 2018.....	319
Quadro 60 – Distribuição percentual da população de acordo com a principal fonte de abastecimento de água potável, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	323
Quadro 61 – Avaliação da capacidade de absorção visual na zona de estudo	344
Quadro 62 – Avaliação da qualidade visual na zona de estudo	347
Quadro 63 – Matriz de sensibilidade visual	349
Quadro 64 – Lista de Partes Interessadas.....	357
Quadro 65 – Envolvimento das partes interessadas durante o EIAS.....	365
Quadro 66 – Informação base para o cálculo das emissões directas de GEE	375
Quadro 67 – Informação base para o cálculo das emissões indirectas de gases de efeito estufa provenientes da produção de betão.....	375
Quadro 68– Informação base para o cálculo das emissões indirectas de gases de efeito estufa provenientes da produção de aço.....	375
Quadro 69– Informação base para o cálculo da remoção de sumidouros de carbono (floresta) e emissões associadas	376
Quadro 70 – Avaliação de impacto sobre "Clima" (fase de construção): "Emissões de Gases de Efeito Estufa"	377
Quadro 71 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de construção): "Aumento do risco de incêndios florestais"	378
Quadro 72 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de construção): "Exposição da força de trabalho da construção a ondas de calor"	378

Quadro 73 – Avaliação do impacto sobre o “Clima” (fase de operação): “Emissões de GEE”	381
Quadro 74 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de operação): "Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba"	382
Quadro 75 – Classificação dos riscos climáticos probabilidade de ocorrência	384
Quadro 76 – Classificação da suscetibilidade da infraestrutura do projeto às potenciais consequências dos riscos climáticos	385
Quadro 77 – Avaliação de riscos climáticos físicos do Projecto	386
Quadro 78 – Avaliação de Impacto no "Clima" (fase de operação): "Redução da eficiência de transmissão das linhas e prejuízo à saúde da equipe de manutenção do projecto durante ondas de calor"	387
Quadro 79 – Avaliação de Impacto no "Clima" (fase de operação): "Danos às linhas de transmissão e subestações e à força de trabalho devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)"	387
Quadro 80 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Alterações na Morfologia Local"	391
Quadro 81 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Solos Excedentes"	392
Quadro 82 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Risco de queda de rochas e deslizamentos"	392
Quadro 83 – Avaliação de Impacto em "Hidrogeologia" (fase de construção): "Contaminação das Águas Subterrâneas"	395
Quadro 84 – Avaliação do impacto sobre a "Hidrogeologia" (fase de operação): "redução da área de recarga"	395
Quadro 85 – Avaliação de impacto na "Hidrogeologia" (fase de operação): "risco de contaminação das águas subterrâneas devido a derrames"	396
Quadro 86 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Aumento da turbidez e de sólidos em suspensão totais em rios e ribeiras"	399
Quadro 87 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Aumento das concentrações de bactérias fecais e matéria orgânica e redução da concentração de oxigénio dissolvido em rios e ribeiras"	400
Quadro 88 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Risco de poluição por hidrocarbonetos e outros produtos químicos em rios e ribeiras"	401
Quadro 89 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de operação): "Risco de poluição por hidrocarbonetos e outros produtos químicos em rios e ribeiras"	402
Quadro 90 – Avaliação do impacto no solo (fase de construção): Erosão do solo	406
Quadro 91 – Avaliação do impacto no solo (fase de construção): Poluição do solo	407
Quadro 92 – Avaliação do impacto no solo (fase de operação): Poluição do solo	408

Quadro 93 – Impactos na fase de construção - Ocupação temporária de terrenos e perda de acesso aos mesmos.....	411
Quadro 94 – Impactos da fase de construção - cumprimento dos modelos de desenvolvimento	412
Quadro 95 – Impactos na fase de construção - Restrições fundiárias permanentes.....	413
Quadro 96 – Avaliação do impacto sobre a "Qualidade do ar" (fase de construção): "Emissões de escape de NO ₂ ".....	415
Quadro 97 – Avaliação do impacto sobre a "Qualidade do ar" (fase de construção): "Emissões de partículas e poeiras	417
Quadro 98 – Níveis médios de ruído dos veículos e equipamentos.....	419
Quadro 99 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de construção): "Emissão de Ruído".....	420
Quadro 100 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de operação): "Operação das subestações"	421
Quadro 101 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de operação): "Efeito do Vento nos Cabos e Efeito Corona".....	421
Quadro 102 – Áreas de cada habitat intersectadas pelo direito de passagem e pelo corredor da pegada da LTA.....	425
Quadro 103 – Impactos da fase de construção – “Perda de vegetação e de coberto arbóreo”	426
Quadro 104 – Impactos na fase de construção - Perda de habitat utilizável	427
Quadro 105 – Impactos na fase de construção - “Fragmentação do habitat”	428
Quadro 106 – Impactos na fase de construção - facilitação da expansão de EEI	429
Quadro 107 – Impactos da fase de construção - “Perturbação das comunidades faunísticas”.....	430
Quadro 108 – Impactos da fase de construção - Contaminação do habitat com materiais perigosos	430
Quadro 109 – Impactos na fase de construção - Degradação dos serviços ecossistémicos... ..	431
Quadro 110 – Impactos na fase de operação - Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção da torre de transmissão e dos condutores.....	432
Quadro 111 – Impactos da fase de operação - Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção do direito de passagem e do corredor.....	433
Quadro 112 – Impactos da fase de operação - Poluição do habitat com materiais perigosos	433
Quadro 113 – Descrição da altura típica de voo/sobrevoo das espécies ameaçadas	436
Quadro 114 – Impactos na fase de exploração - Colisões de aves com a LTA.....	437
Quadro 115 – Impactos na fase de operação - Electrocussões com a LTA	438

Quadro 116 – Avaliação do impacto sobre a "socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Criação de oportunidades de emprego temporário"	442
Quadro 117 – Avaliação do impacto sobre a "socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida"	443
Quadro 118 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "impacto na segurança das comunidades locais"	445
Quadro 119 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de construção): "impacto na saúde das comunidades locais"	447
Quadro 120 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "aumento da transmissão de doenças"	448
Quadro 121 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Perda temporária de meios de subsistência"	450
Quadro 122 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de construção): "impactos na saúde e segurança dos trabalhadores"	451
Quadro 123 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "oportunidades de emprego local"	453
Quadro 124– Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios conexos"	454
Quadro 125 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "reassentamento e população afectada"	455
Quadro 126 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de operação): "perda permanente de meios de subsistência"	457
Quadro 127 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "aumento da segurança da comunidade após a desminagem"	458
Quadro 128 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias"	459
Quadro 129 – Níveis de atribuições causados por acções realizadas nos locais de obras	461
Quadro 130 – Avaliação do impacto na paisagem e na amenidade visual (fase de construção): Limpeza da vegetação e presença de veículos de construção	465
Quadro 131 – Avaliação do impacto sobre a paisagem e a amenidade visual (fase de exploração): Presença de linhas e torres de transmissão	466
Quadro 132 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de planeamento	471
Quadro 133 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de construção	478
Quadro 134 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de operação	492
Quadro 135 – Componentes Ambientais e Sociais de Valor Potenciais	498

Quadro 136 – Resumo da avaliação de impactos ambientais e sociais.....	513
Quadro 137 – Resumo da significância do impacto (sem mitigação).....	525

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Índice de figuras

Figura 1 – Localização do Projecto	31
Figura 2 – Nova subestação em Malanje	35
Figura 3 – Nova subestação em Xá-Muteba	38
Figura 4 – Restrições consideradas	57
Figura 5 – Alternativas de rotas para a linha de transmissão	65
Figura 6 – Tipos de assentamentos com base no grau de urbanização	66
Figura 7 – Ajuste do trajecto da Linha de Transmissão para minimizar o reassentamento (a linha tracejada indica a trajectória anterior)	67
Figura 8 – Exemplo de ajustamento do trajecto da linha de transmissão para minimizar o impacto nas florestas de Miombo (torres 153 e 154)	69
Figura 9 – Ajustamento do traçado da linha de transmissão para minimizar o impacto visual na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange	70
Figura 10 – Área de Influência do Projecto	75
Figure 11 – Organização do sistema de ordenamento do território em Angola	86
Figura 12 – Códigos de cor para a classificação de significado utilizados na avaliação de impacto	125
Figura 13 – Exemplo de Matriz de impactos ambientais e redes sociais	126
Figura 14 – Unidades geológicas de Angola	142
Figura 15 – Geologia	144
Figure 16 – Unidades geológicas abrangidas por a trajectória da linha de transmissão	145
Figure 17 – Distribuição das unidades geológicas na área do Projecto	146
Figure 18 – Afloramentos de depósitos sedimentares do Quaternário	146
Figure 19 – As regiões naturais de Angola	147
Figure 20 – Unidades geomorfológicas de Angola	148
Figura 21 – Vista do relevo do Planalto de Malanje	149
Figura 22 – Vista em direcção ao relevo da passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange	149
Figura 23 – Ravinas em solo arenoso	150
Figura 24 – Altitude na área do Projecto	151

Figura 25 – Distribuição das classes de altimetria	151
Figura 26 – Declive na área do Projecto	152
Figura 27 – Vista para encostas íngremes ao longo das estradas nas proximidades da passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange	153
Figura 28 – Distribuição das classes de declive	153
Figura 29 – Principais reservas minerais em Angola	155
Figura 30 – Principais locais de mineração próximos à área de estudo	157
Figura 31 – Recarga de água subterrânea em Angola (mm/ano).	159
Figura 32 – Mapa hidrogeológico de Angola	161
Figura 33 – Mina de água de Cambondo	162
Figura 34 – Mapa sísmico de Angola	164
Figura 35 – Mapa sísmico dos municípios abrangidos pelo Projecto	164
Figura 36 – Nível de risco de deslizamento em Angola	166
Figura 37 – Nível de risco de deslizamento dos municípios abrangidos por o Projecto	166
Figura 38 – Nível de risco de inundações fluviais em Angola	168
Figura 39 – Nível de risco de inundações fluviais dos municípios abrangidos pelo Projecto ..	168
Figura 40 – Nível de risco de incêndios florestais em Angola	170
Figura 41 – Nível de risco de incêndios florestais dos municípios abrangidos pelo Projecto ..	170
Figura 42 – Localização do Projecto e áreas de influência na rede hidrográfica, incluindo unidades hidrográficas (linhas tracejadas vermelhas) e regiões (linhas cinzentas)	173
Figura 43 – Contexto nacional da bacia/região hidrográfica do rio Kwanza e de outras regiões hidrográficas, como a bacia do rio Zaire/Congo	174
Figura 44 – Distribuição da rede hidrográfica por unidade hidrográfica na região hidrográfica do Congo/Zaire	175
Figura 45 – Rio Lui (afluente do rio Cuango), 1 km a norte das torres do Projecto 280-281. ..	176
Figura 46 – Implementação do Projecto e áreas de influência sobre a rede hidrográfica, destacando as intersecções (travessias) entre ambos	177
Figura 47 – Perfil ilustrativo da implementação dos esquemas hidroeléctricos actuais e previstos na unidade hidrográfica do Médio Kwanza	180
Figura 48 – Usos da água superficial na área de influência do Projecto: a) uso doméstico (para lavagem, em Cambondo, unidade hidrográfica do Médio Kwanza); b) uso industrial da água (rio Lui, unidade hidrográfica do Cuango)	182

Figura 49 – Classes de solo na área de estudo.....	191
Figura 50 – Ferralsols (Cambondo, Malanje).....	192
Figura 51 – Arenosols (Xá-Muteba)	193
Figura 52 – Risco de erosão na área de estudo	195
Figura 53 – Erosão em sulcos ao longo de uma estrada não pavimentada (Cambondo, Malanje)	196
Figura 54 – Uso do Solo na área de estudo	205
Figura 55 – Concentração média anual de PM _{2.5} em Angola	211
Figura 56 – Estrada não pavimentada na Área de Influência Directa do Projecto	216
Figura 57 – Incêndio florestal dentro da Área de Influência Directa do Projecto.....	217
Figura 58 – Estações de Monitorização de Ruído	220
Figura 59 – Estação de Monitorização de Ruído 1, perto da subestação de Malanje e da zona rural de baixa densidade	221
Figura 60 – Estação de Monitorização de Ruído 2, perto de uma povoação rural de baixa densidade	222
Figura 61 – Estação de Monitorização de Ruído 3, pedreira perto de uma povoação rural de baixa densidade	223
Figura 62 – Estação de Monitorização de Ruído 4, perto de uma povoação rural de baixa densidade	224
Figura 63 – Estação de Monitorização de Ruído 5, perto de um aglomerado urbano semi-denso	225
Figura 64 – Estação de Monitorização de Ruído 6, perto de uma zona rural de baixa densidade	226
Figura 65 – Estação de Monitorização de Ruído 7	227
Figura 66 – Estação de Monitorização de Ruído 8, perto da subestação de Xá-Muteba e de uma zona urbana semi-densa	228
Figura 67 – Estação de Monitorização de Ruído 2, próxima a uma estrada principal não pavimentada	229
Figura 68 – Áreas amostradas durante a campanha de campo da estação húmida e seca ...	235
Figura 69 – Áreas protegidas nacionais e áreas de conservação reconhecidas internacionalmente. Localização do projecto assinalada a vermelho.....	238
Figura 70 – Biomas no âmbito da AID do projecto	239
Figura 71 – Ecoregiões presentes na AID do projecto	241

Figura 72 – Mosaicos mistos de áreas agrícolas com matas de miombo	249
Figura 73 – Habitat de savana entre duas manchas de bosques de Miombo	249
Figure 74 – Bosque de Miombo	250
Figura 75 – Matagal em transição a partir de uma área desflorestada de mata de miombo ...	250
Figura 76– Floresta ripícola nas margens do rio Lui.....	251
Figure 77 – Habitat arbustivo	251
Figura 78 – Assentamento urbano na municipalidade de Malanje	252
Figura 79 – Prados abertos na área alocada para a nova subestação de Malanje	252
Figura 80 – <i>Genlisea angolensis</i> Área de distribuição possível da IUCN (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrados)	254
Figura 81 – Área de distribuição possível da IUCN de <i>Leiothylax quangensis</i> (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrado)	255
Figura 82 – Área de distribuição possível da IUCN de <i>Rotala smithii</i> (verde riscado) sobreposta aos registos conhecidos (quadrado)	256
Figura 83 – Área de distribuição possível da IUCN de <i>Inversodicrae cristata</i> (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrados)	257
Figura 84 – <i>Brachystegia boehmii</i> nativa num bosque de miombo	258
Figura 85 – <i>Piliostigama thonningii</i> nativo numa mancha de savana na área de estudo.....	258
Figura 86 – Espécie arbórea vulnerável <i>Brachystegia spiciformis</i>	259
Figura 87 – Espécie arbórea vulnerável <i>Pterocarpus angolensis</i>	259
Figura 88 – <i>Chromolaena odorata</i>	261
Figura 89 - <i>Solanum maruritianum</i>	261
Figura 90 - <i>Ricinnus communis</i>	262
Figura 91 - <i>Leucena leucocephala</i>	262
Figura 92 – Lagartixa variada (<i>Trachylepis varia</i>), classificada como “Pouco preocupante”, observada nas margens do rio Lui	268
Figura 93 – Distribuição do Leopardo Africano em Angola	274
Figura 94 – Nascente de água usa para lavar roupa. Área identificada no ponto de ecologia F5 (ECO1), durante a campanha de Outubro de 2023 na época chuvosa.	289
Figura 95 – Densidade populacional nas imediações do Projecto (estimativa para 2020 de acordo com a metodologia do UNDP)	299

Figura 96 – População empregada por sector de actividade económica em Angola, Malanje e Lunda Norte, 2021.....	305
Figura 97 – Rendimento monetário médio mensal por pessoa segundo as fontes de rendimento do agregado familiar (Kwanzas) em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	307
Figura 98 – Rendimento médio mensal não monetário por pessoa segundo as fontes de rendimento do agregado familiar (Kwanzas) em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	307
Figura 99 – Principal ocupação do chefe do agregado familiar em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	308
Figura 100 – Desigualdade (rendimento médio mensal por pessoa segundo quintis de rendimento e coeficiente de Gini) em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	309
Figura 101 – Índice de pobreza multidimensional – Municípios (2014).....	311
Figura 102 – Posse de animais ou aves em Angola, Malanje e Lunda Norte (apenas agregados familiares que praticam actividades pecuárias) (2018-2019)	314
Figura 103 – Distribuição percentual da população que esteve doente e teve consultas nos últimos 30 dias, segundo o local de consulta, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	315
Figura 104 – Estratificação do risco de morbilidade das doenças respiratórias por município em Angola (2019).....	317
Figura 105 – Distribuição percentual da população com 5 anos ou mais de idade segundo o nível de escolaridade atingido, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	318
Figura 106 – Distribuição percentual dos agregados familiares de acordo com o tipo de casa em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	320
Figura 107 – Distribuição percentual dos agregados familiares residentes na zona urbana segundo o material habitacional inadequado, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	320
Figura 108 – Distribuição percentual dos agregados familiares de acordo com a principal fonte de iluminação, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019).....	321
Figura 109 – Grupos étnicos de Angola.....	328
Figura 110 – Reinos históricos no território angolano.....	329
Figura 111 – Cemitério tradicional próximo de Cacumala.....	333
Figura 112 – Evolução das plantas de Cubata.....	335
Figura 113 – Paisagem nas imediações do local da subestação de Malanje.....	338
Figura 114 – Paisagem na envolvente do local da subestação de Xá-Muteba.....	339
Figura 115 – Paisagem nas imediações do traçado da linha de transporte.....	343
Figura 116 – Abordagem do Plano de Envolvimento das Partes Interessadas.....	352

Figura 117 – Metodologia de Mapeamento de Partes Interessadas	353
Figura 118 – Mapeamento de partes interessadas.....	364
Figura 119 – Localização das consultas com informantes-chave e discussões com grupos focais	368
Figura 120 – Diferentes sinalizadores de desvio de voo: à esquerda <i>Fireflies</i> ; à direita, espirais duplas	437
Figura 121 – Matas de miombo a serem queimadas para preparar terras para agricultura, no ponto de ecologia F4 (ECO1). Observado durante o levantamento de campo da estação seca, em Julho de 2023	439
Figura 122 – Processo de avaliação rápida de impacto cumulativo em seis etapas	496
Figura 123 – Reabilitação da estrada nacional EN 230, troço entre Xandel e Xá-Muteba nas proximidades de Xandel (-9.409702, 17.143142)	505
Figura 124 – Reabilitação da estrada nacional EN 230, troço entre Xandel e Xá-Muteba nas proximidades de Xá-Muteba (-9.529591, 17.57313).....	506
Figura 125 – Ocorrências de actividades de extracção de areia e cascalho na área de estudo: a) perto de Cambondo, Malanje; e b) junto ao rio Lui, entre Xandel e Xá-Muteba	507
Figura 126 – Esquema dos condicionalismos da biodiversidade em projectos de transmissão de electricidade de alta tensão.....	534

Lista de abreviações e acrónimos

AAAE: Área Apropriada de Análise Ecológica

AHC: Avaliação de Habitats Críticos

AI: Área de Influência

AIA: Avaliação de Impacte Ambiental

AIC: Avaliação de Impactos Cumulativos

AID: Área de Influência Directa

AIDH: Avaliação do Impacto sobre os Direitos Humanos

All: Área de Influência Indirecta

CAV: Componente Ambiental e Social de Valor

CEI: Comissão Electrotécnica Internacional

CEM: Campos electromagnéticos

CH₄: Metano

CIESIN: *Center for International Earth Science Information Network* (Rede Internacional de Informação sobre as Ciências da Terra)

CMIP5: *Coupled Model Intercomparison Project Fifth Phase* (Sexta Fase do Projecto de Intercomparação de Modelos Acoplados)

CMIP6: *Coupled Model Intercomparison Project Sixth Phase* (Sexta Fase do Projecto de Intercomparação de Modelos Acoplados)

CO: Monóxido de carbono

CO₂: Dióxido de carbono

COP21: 21ª Conferência das Partes

CORDEX: *Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment* (Experiência Coordenada de Redução de Escala Climática Regional)

COV: Compostos orgânicos voláteis

CR: *Critically Endangered* (Criticamente em Perigo)

EHS: *Environmental, Health, and Safety* (Meio Ambiente, Saúde e Segurança)

EIAS: Estudo de Impacte Ambiental e Social

EN: *Endangered* (Em Perigo)

ETAR: Estação de tratamento de águas residuais

GEE: Gases com Efeito de Estufa

GFDRR: *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery* (Mecanismo Global para Redução e Recuperação de Desastres)

HAP: Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos

IEA: Índice de Exploração da Água

IFC: *International Finance Corporation* (Corporação Financeira Internacional)

IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas)

LOTU: Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo

LTA: Linha de Transmissão Aérea

LULUCF: *Land use, Land Use Change and Forests* (Uso do Solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas)

MCG: Modelo de Circulação Geral

MINEA: Ministério da Energia e Água

Ms: Magnitude da onda de superfície

N₂O: Óxido nitroso

NCC: *National Climate Commitments* (Compromissos Nacionais sobre o Clima)

NDC: *Nationally Determined Contribution* (Contribuição Nacionalmente Determinada)

NO₂: Dióxido de nitrogénio

NO_x: Óxidos de azoto

NT: *Near-Threatened* (Quase Ameaçada)

O₃: Ozono

OBC: Organizações Baseadas na Comunidade

OMS: Organização Mundial da Saúde

ONG: Organização Não Governamental

PEPI: Plano de Envolvimento das Partes Interessadas

PGAS: Plano de Gestão Ambiental e Social

PGDURHBH: Plano Geral para o Desenvolvimento e Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Kwanza

PM: *Particulate matter* (Partículas em Suspensão)

PNA: Plano Nacional da Água

PS: *Performance Standard* (Padrões de Desempenho)

RCP: *Representative Concentration Pathways* (Trajectórias Representativas de Concentração)

RGPTUR: Regulamento Geral dos Planos Territoriais Urbanos e Rurais

SADC: *Southern Africa Development Community* (Comunidade de Desenvolvimento da África Austral)

SE: Subestação

SIG: Sistemas de Informação Geográfica

SO₂: Dióxido de enxofre

SRTM: *Shuttle Radar Topography Mission* (Missão Topográfica Radar Shuttle)

SSP: *Shared Socioeconomic Pathways* (Trajetórias Socioeconómicas Compartilhadas)

UICN: União Internacional para a Conservação da Natureza

UNESCO: *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
(Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

UNFCCC: *United Nations Climate Change Convention* (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas)

UPC: Unidade de Pesquisa Climática

VU: Vulnerável

ZCIT: Zona de Convergência Intertropical

Sumário Executivo

O Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) apresenta uma avaliação dos potenciais impactos ambientais, sociais e de saúde comunitária associados à proposta de construção e operação da Linha de Transmissão de 400 kV entre Malanje – Xá-Muteba e subestações associadas em Angola ("o Projecto"), para assegurar que as questões ambientais e sociais são diligentemente consideradas e geridas durante o ciclo de vida do Projecto.

O relatório foi preparado para a Elsewedy Electric T&D, e apresenta os objectivos, a metodologia e os resultados da avaliação de impacto preparada de acordo com o Decreto Presidencial n.º 117/20 de 22 de Abril, que regula o processo de avaliação ambiental e social. O relatório EIAS foi elaborado tendo em conta a legislação angolana relevante, os Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional (IFC, sigla em inglês) e os Princípios do Equador.

O Projecto insere-se no objectivo de electrificação rural do Governo, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Nacional e o Decreto Presidencial n.º 256/11, de levar a electricidade a todos os municípios de Angola, bem como na Visão de Longo Prazo para o Sector Eléctrico, "Angola Energia 2025" (MINEA, 2016), e os objectivos definidos no Plano de Acção para o Sector da Energia e da Água 2018-2022 (Gesto Energia, 2018), para a expansão do acesso à electricidade em zonas urbanas, rurais e municípios.

Os objectivos específicos do Projecto são os seguintes:

- Transportar a energia produzida por a rede nacional, incluindo na central hidroeléctrica de Laúca, para as Províncias de Malanje e Lunda Norte. A nova linha de transmissão de 400 kV entre Malanje – Xá-Muteba estenderá a infraestrutura de transmissão de energia à Região Leste;
- Criar um anel de alta tensão na Região Centro, interligando importantes centrais hidroeléctricas (Laúca, Cambambe);
- Interligar as redes de transporte da Região Leste de Angola para garantir o fornecimento contínuo, estável e equilibrado de energia e o serviço de transporte de energia;
- Contribuir para o plano nacional de electrificação, facilitando a construção de uma nova rede de distribuição no futuro;

- Contribuir para o desenvolvimento das províncias através da disponibilização de infra-estruturas que proporcionem um ambiente propício à atracção de investimentos e à criação de emprego em sectores como a agricultura, o comércio, o turismo e a indústria.

O Projecto inclui os estudos, a concepção, o fabrico, o transporte, o seguro, a construção, a montagem, a recepção e o teste dos seguintes componentes:

- 180 km de linha de transmissão aérea (LTA) de 400 kV ligando as novas subestações de Malanje e Xá-Muteba;
- Construção da nova Subestação de Malanje de 400/110 kV;
- Construção da nova Subestação de Xá-Muteba de 400/220/30 kV.

O Projecto está localizado na Região Centro de Angola, nas províncias de Malanje e Lunda Norte, e estende-se por cerca de 180 km, atravessando quatro municípios e oito comunas: município de Malanje (comunas de Malanje e Cambondo), município de Mucari (comunas de Catala, Caxinga, Mucari e Muquixi) e município de Quela (comuna de Xandel) na província de Malanje, e município de Xá-Muteba (comuna de Xá-Muteba) na província de Lunda Norte.

As principais conclusões desta avaliação e as recomendações preliminares para o Projecto são resumidas a seguir.

CLIMA

As **projeções climáticas** foram avaliadas para dois períodos, nomeadamente 2040-2059, correspondente à fase média do tempo de vida do Projecto, e 2060-2079, correspondente ao fim do tempo de vida do Projecto. Os resultados sugerem um aumento constante da temperatura do ar durante o período de vida do Projecto, mais pronunciado na estação seca, com incertezas em termos de temperaturas extremas. No que diz respeito à precipitação, para ambos os períodos, prevêem-se anomalias significativas na estação das chuvas (Outubro a Abril), sem alteração significativa da precipitação na estação seca. Prevê-se que os fenómenos extremos de precipitação com um período de retorno de 100 anos se tornem mais frequentes.

O modo de vida da população está muito dependente de actividades com importantes emissões de **gases com efeito de estufa** (GEE), como o uso doméstico de combustíveis fósseis (carvão e lenha), a produção agrícola fertilizada e pecuária e a desflorestação, que se relacionam com os principais sectores emissores de GEE a nível nacional, nomeadamente energia, agricultura, e uso do solo, alteração do uso do solo e florestas.

Tendo em conta as projeções das alterações climáticas para as províncias de Malanje e Lunda Norte, os **riscos físicos climáticos** previstos incluem um risco elevado de cheias e incêndios florestais, um risco médio de ondas de calor e erosão do solo e um risco baixo de escassez de água. Prevê-se que todos os riscos aumentem de intensidade ou frequência até meados do século.

No geral, a população e os meios de subsistência na AI do Projecto são considerados muito vulneráveis aos seguintes **riscos de transição climática**:

- Custos e dificuldades tecnológicas de adopção de fontes de energia alternativas sustentáveis do ponto de vista climático para a subsistência;
- Custos de produção de alimentos;
Custos dos materiais de construção e dos factores de produção agrícola (fertilizantes, alimentação do gado).

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA

A AI do Projecto engloba três das principais unidades geológicas do país: os sedimentos do Paleozoico ao Mesozoico, os sedimentos do Quaternário e o Embasamento Pré-Cambriano. O Projecto engloba 2 unidades geomorfológicas: o Planalto de Malanje e a

Bacia do Cassange. A deformação tectónica é particularmente evidente nas mudanças bruscas de altitude e de declive na transição do planalto de Malanje para a bacia de Cassange.

A maior parte da Área de Influência Directa (AID) é caracterizada por declives suaves (< 8 % de inclinação), com menos de 1% da área com declives acentuados (> 25 % de inclinação), correspondendo à transição do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange. As características geológicas das vertentes altas e íngremes, juntamente com as intervenções rodoviárias, são factores de significativa importância no aumento da instabilidade local das vertentes, nomeadamente derrocadas e deslizamentos de terras.

RECURSOS MINERAIS

Angola apresenta um potencial significativo de recursos minerais. As minas de diamantes mais proeminentes estão localizadas na Área de Influência Indirecta (AII) do Projecto, a sudeste de Malanje e a Norte de Xá-Muteba.

HIDROGEOLOGIA

Devido ao seu enquadramento geológico, o interesse hidrogeológico na AI do Projecto é, em geral, relativamente baixo. São identificados dois tipos principais de aquíferos: aquíferos fracturados (61% da AID) e aquíferos porosos (39% da AID). Embora a água subterrânea possa ser limitada, os aquíferos locais podem satisfazer algumas das necessidades da população. Tendo em conta a geologia abrangida por o Projecto, é possível considerar que as águas subterrâneas têm uma vulnerabilidade baixa a variável à poluição.

DESASTRES NATURAIS

As catástrofes naturais mais relevantes e susceptíveis de ocorrer na AI do Projecto são os incêndios florestais, uma vez que os habitantes locais utilizam o fogo para produzir carvão a partir das árvores das matas de Miombo. Um evento desta natureza, dependendo das condições climáticas, pode propagar-se de forma incontrolável, afectando a integridade das infra-estruturas.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A AI do Projecto atravessa a unidade hidrográfica do Médio Kwanza, na província de Malanje, e a unidade hidrográfica do Cuango, nas províncias de Malanje e Lunda Norte.

A AID do Projecto intersecta a bacia/região perto da cidade de Malanje, atravessando os principais afluentes do Cuiji, Luximbe e o rio Malanje. As travessias da LTA do Projecto por cursos de água incluem o rio Luximbe (travessia n.º 1), cursos de água não identificados (travessias n.º 2 a n.º 8) e o rio Lui (travessia n.º 9) (cf. Secção 6.7).

Na bacia do rio Kwanza, o **uso da água** inclui o abastecimento de água à população, indústria, irrigação, pecuária e turismo, enquanto o uso não consumptivo compreende a produção de energia hidroeléctrica, pesca, aquacultura e navegação. Relativamente à unidade hidrográfica do Cuango, é de notar o uso industrial da água, uma vez que Lunda Norte foi a província com maior demanda de água industrial em 2012 devido à indústria diamantífera.

Devido à cobertura relativamente reduzida dos sistemas públicos de abastecimento de água urbanos e rurais, as águas superficiais de ambas as bacias são também utilizadas para uso doméstico (utilização de água para beber, lavar, cozinhar, tomar banho, saneamento e abeberamento de gado). No que diz respeito à utilização ambiental, a utilização actual da água nas unidades hidrográficas é compatível com um estado "Quase Natural" (rios naturais com pequenas modificações do habitat aquático e da galeria ripícola).

A qualidade das águas superficiais é afectada por a poluição com águas residuais domésticas. A eliminação irregular de resíduos é também uma importante fonte de poluição das águas de superfície. Comparativamente, a indústria e a agricultura são fontes de poluição menos importantes na maior parte do território angolano, no entanto, dada a importância da irrigação na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, as actividades agrícolas podem ser uma fonte potencial de nutrientes e outros agro-químicos para as fontes de água de superfície.

SOLOS

Os solos predominantes na AID do Projecto são os Ferralsolos Háplicos (37%) e os Luvisolos Crómicos (35%). Os Ferralsolos são solos fortemente meteorizados com baixos níveis de nutrientes, e os Luvisolos são solos produtivos, mas são propensos à erosão nas encostas. O **risco de erosão** varia de baixo a médio, relacionado com factores de erosividade da precipitação e de cobertura do solo.

Os efeitos combinados das condições climáticas, da inerente má qualidade do solo e das actividades humanas resultaram numa grave degradação do solo ao longo dos anos. A erosão tem sido maior em zonas densamente povoadas, extensivamente

cultivadas com culturas de sequeiro, largamente desprovidas de cobertura vegetal e com declives ao menos moderados.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E USO DO SOLO

O Projecto terá um impacto positivo em termos de contribuição para modelos de desenvolvimento espacial, e a sua implementação contribuirá para a expansão do acesso à rede eléctrica em áreas urbanas, semiurbanas e rurais, melhorando assim a qualidade de vida da população e promovendo o desenvolvimento territorial.

No contexto do Projecto, a AID é maioritariamente enquadrada em mosaicos de matas de miombo, contendo vegetação natural e uso agrícola extensivo (contexto rural).

QUALIDADE DO AMBIENTE

As principais fontes de **poluição atmosférica** na AI do Projecto são a queima de combustíveis fósseis, a suspensão de poeiras e partículas devido à circulação de veículos em estradas não pavimentadas, e as actividades industriais. Nas zonas rurais com acesso limitado à electricidade, a queima de biomassa é uma fonte comum de energia e de aquecimento. De igual modo, são também comuns os incêndios florestais provocados por habitantes locais (para produção de carvão vegetal, ou por negligência ou vandalismo). Ambos constituem fontes importantes de poluição atmosférica na zona.

A **poluição sonora** é um dos principais factores de conforto e bem-estar da população. A maior parte do traçado previsto para a LTA segue um percurso relativamente próximo de núcleos populacionais (em ambos os extremos), e povoações de menor dimensão e estradas existentes, passando sobretudo por zonas rurais. Como seria de esperar, as emissões de ruído mais elevadas foram detectadas perto de Malanje.

ECOLOGIA

A AI do projecto abrange dois biomas: Bioma III - Bioma de savana mésica, floresta e pradaria, e F/S Floresta tropical guineense-congolesa/mosaico de transição savana mésica. O bioma III é predominante no AID. As eco-regiões encontradas na área de estudo abrangem duas regiões principais: o mosaico de floresta/savana congolesa ocidental e as florestas de miombo húmido angolanos. Ambas são maioritariamente caracterizadas por bosques como o miombo e outros habitats como savanas e arbustos que transitaram do miombo alterado (por exemplo, desmatados e fragmentados) e áreas agrícolas abandonadas.

Os habitats identificados para a área de estudo incluem bosques de Miombo, galerias ripícolas, savanas, arbustos, prados, áreas agrícolas, áreas mistas, áreas artificiais, entre outros. Estes habitats foram classificados, de acordo com as directrizes do IFC, como Modificados ou Naturais. A grande maioria é caracterizada por graus elevados a moderados de perturbação antropogénica, o que se reflecte no estado de conservação, nos valores ecológicos e na sua capacidade de suportar comunidades faunísticas.

Não existem áreas protegidas dentro dos limites estabelecidos para a área de influência do projecto e **não há perspectivas de problemas fatais** que tornem o projecto inviável.

Considerando a possível presença local de espécies relevantes para a conservação/ecologia, foi efectuada uma **Avaliação de Habitat Crítico** (AHC) de acordo com as directrizes da IFC (Vol. II).

A análise dos critérios delineados pelo IFC-PS6 GN não encontrou quaisquer factores de desencadeamento, indicando que não estão presentes habitats críticos na DAI do projecto.

Quanto aos Serviços de Ecossistema, as florestas de Miombo Angolano que ocorrem na área de estudo fornecem serviços de ecossistema importantes, tais como regulação do ciclo da água, fixação do solo e fornecimento de bens com valor comercial importante. Muitas espécies de árvores são exploradas pelas populações locais para lenha, produção de carvão vegetal, madeira e fins medicinais.

SOCIOECONOMIA E DIREITOS HUMANOS

Foi identificada vulnerabilidade social associada a: agregados familiares com rendimentos particularmente baixos e elevada dependência da terra para subsistência e geração de rendimentos; e a agregados familiares chefiados por mulheres e/ou crianças, idosos e pessoas com deficiência. O nível de vulnerabilidade é elevado e pode estimar-se que cerca de 80% dos agregados familiares das povoações afectadas são socialmente vulneráveis, uma vez que a maioria depende fortemente da terra para subsistência e geração de rendimentos e tem baixos rendimentos monetários.

As questões mais importantes em matéria de direitos humanos na área de estudo são os direitos de género, a vulnerabilidade à exploração e ao abuso de crianças, o direito a um nível de vida adequado (incluindo o acesso a cuidados de saúde, alimentação e habitação adequada), o direito à educação e os direitos dos trabalhadores.

PATRIMÓNIO CULTURAL

Foram identificados alguns cemitérios tradicionais na AID do Projecto, principalmente junto à estrada, não sendo afectados por o Projecto. Especificamente no que diz respeito a árvores e florestas sagradas, as comunidades rurais tendem a conservá-las com base em normas, práticas e tradições habituais baseadas em razões económicas e espirituais. Os rios são considerados espaços religiosos entre as comunidades, e foram identificados alguns locais de património cultural com relevância espiritual (baptismo) que não são directamente afectados pelo Projecto.

PAISAGEM E AMENIDADE VISUAL

Considera-se que a paisagem tem uma Capacidade de Absorção Moderada devido à existência de zonas de declive suave com áreas de coberto arbóreo aberto (mosaico de Savana com zonas agrícolas), uma Qualidade Visual Moderada (paisagem rural modificada) e, por conseguinte, uma Sensibilidade Visual Moderada.

Uma pequena secção da linha de transporte (2,5% do comprimento da linha de transporte) atravessa uma área com declives acentuados na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange. Os declives acentuados e a cobertura arbórea mais densa neste troço conferem à paisagem uma Qualidade Visual Elevada, sendo propostas alternativas para minimizar os impactos neste troço.

Embora os impactos visuais sejam moderados, o Projecto fornece infra-estruturas auxiliares e críticas para a interconexão proposta das diferentes fontes de produção de electricidade no país, através de uma rede de subestações e linhas de transmissão. Com base na avaliação, os impactos visuais do Projecto são aceitáveis.

Considerando as características da área, os impactos do Projecto são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 1 – Resumo da avaliação do impacto ambiental e social

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
CLIMA							
Emissões de GEE	Construção	Negativo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Aumento do risco de incêndios florestais	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Moderada	▶	Baixa
Exposição dos trabalhadores da construção civil às vagas de calor	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Redução dos sumidouros de carbono	Construção	Negativo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba	Operação	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Redução da eficiência de transmissão de electricidade e danos para a saúde do pessoal de manutenção do Projecto durante as vagas de calor	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Danos nas linhas de transmissão e subestações e na mão de obra devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA							
Alterações da morfologia local	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Solos excedentários	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Risco de queda de rochas e deslizamentos de terras	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
HIDROGEOLOGIA							
Contaminação das águas subterrâneas	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	▶	Negligenciável
Redução da recarga	Operação	Negativo	Certo	Baixa	Negligenciável	▶	Negligenciável
Risco de contaminação das águas subterrâneas	Operação	Negativo	Certo	Baixa	Negligenciável	▶	Negligenciável
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS							
Aumento da turvação e do total de sólidos em suspensão nos rios e cursos de água	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	▶	Negligenciável
Bactérias fecais e contaminação por matéria orgânica em rios e cursos de água	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Construção	Negativo	Improvável	Elevada (intersecções com cursos de água)	Moderada	▶	Baixa
Risco de poluição de rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Operação	Negativo	Improvável	Baixa (Subestação) a Elevada (intersecções de cursos de água)	Negligenciável a Moderada	▶	Negligenciável a baixa
SOLOS							
Perda de recursos do solo devido à erosão	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada (Declives acentuados) a baixa	▶	Negligenciável a baixa
Redução da qualidade do solo	Construção & Operação	Negativo	Improvável	Média	Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E UTILIZAÇÃO DO SOLO							
Ocupação temporária de terras e perda de acesso às mesmas	Construção	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa
Cumprimento dos modelos de desenvolvimento	Operação	Positivo	Certo	Alta	Elevada	▶	NA
Restrições permanentes de terras	Operação	Negativo	Certo	Média/baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
QUALIDADE DO AR							
Emissões de NO ₂	Construção	Negativo	Certo	Baixa/Negligenciável	Baixa/Negligenciável	▶	Negligenciável
Emissões de partículas e poeiras	Construção	Negativo	Certo	Média/Baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
RUÍDO							
Emissão de ruído	Construção	Negativo	Certo	Média/Baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
Operação das subestações	Operação	Negativo	Certo	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Efeito do vento nos cabos e efeito corona	Operação	Negativo	Certo	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável
ECOLOGIA							
Perda de vegetação e de coberto arbóreo	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais), Elevado (bosques de miombo e florestas ripárias)	Negligenciável a Alta	▶	Negligenciável a Moderada
Perda de habitat utilizável	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais)	Negligenciável a Moderada	▶	Negligenciável a Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Fragmentação do habitat	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável a Baixa
Facilitação da expansão de EEI	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Perturbação das comunidades faunísticas	Construção	Negativo	Provável	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável a Baixa
Contaminação do habitat com materiais perigosos	Construção	Negativo	Improvável	Negligenciável a Média	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Degradação dos serviços ecossistémicos	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção da torre de transmissão e dos condutores	Operação	Negativo	Provável	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável
Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção do direito de passagem e do corredor	Operação	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Poluição do habitat com materiais perigosos	Operação	Negativo	Improvável	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Colisões de aves com a LTA	Operação	Negativo	Provável	Baixa (habitats modificados), Média (matos e prados abertos), Alta (habitats naturais e cursos de água)	Baixa a Alta	▶	Negligenciável a Moderada
Electrocussões com a LTA	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
SOCIOECONOMIA E DIREITOS HUMANOS							
Criação de oportunidades de emprego temporário	Construção	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Moderada
Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida	Construção	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Moderada
Impacto na segurança das comunidades locais	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Impacto na saúde das comunidades locais	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Aumento da transmissão de doenças	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Perda temporária de meios de subsistência	Construção	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa
Impacto na saúde e segurança dos trabalhadores	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Oportunidades de emprego local	Operação	Positivo	Provável	Baixa	Baixa		-
Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios conexos	Operação	Positivo	Certo	Alta	Alta		-
Reinstalação e população afectada	Operação	Negativo	Improvável	Alta	Moderada	▶	Baixa a Negligenciável ¹
Perda permanente de meios de subsistência	Operação	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa
Aumento da segurança da comunidade após a desminagem	Operação	Positivo	Certo	Média	Moderada		-

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias	Operação	Positivo	Certo	Baixa	Baixa		-
PATRIMÓNIO CULTURAL							
Interferência nos cemitérios tradicionais e florestas sagradas	Construção	Negativo	Improvável	Alta	Moderada	▶	Baixa a Negligenciável ¹
PAISAGEM E AMENIDADE VISUAL							
Limpeza da vegetação e presença de veículos de construção	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Presença de linhas e torres de transmissão	Operação	Negativo	Certo	Moderada	Moderada	▶	Moderada

Nota: ¹Impacto é evitável

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Foram identificados alguns **impactos negativos** de significância moderada nas fases de construção e operação do Projecto, que podem ser adequadamente mitigados com as medidas sugeridas, juntamente com uma implementação rigorosa do Plano de Gestão Ambiental e Social. Os impactos negativos identificados com significância elevada resumem-se à perda de vegetação e cobertura arbórea durante a fase de construção, e o risco de colisão de aves e/ou a sua electrocussão durante a fase de operação. Uma vez implementadas as **medidas de mitigação** propostas, as significâncias dos impactos negativos são reduzidas para níveis aceitáveis.

Deverá ser desenvolvido e executado um **Plano de Restauro dos Meios de Subsistência** antes do início da construção, a fim de mitigar e compensar os efeitos adversos da perda de terras agrícolas, e proporcionar benefícios de desenvolvimento às pessoas e comunidades afectadas por o Projecto. Dado o carácter vertical do Projecto, estes impactos estão principalmente limitados às áreas da base das torres (aproximadamente 100 m² por torre, equivalente a 4,2 ha), para além das áreas das subestações (100 ha).

O Projecto apresenta também **impactos positivos** de alta significância relacionados com o fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios associados, e cumprimento dos modelos de desenvolvimento durante a fase de operação. Espera-se que o Projecto contribua para a realização dos principais objectivos estabelecidos nos programas e estratégias de desenvolvimento: desenvolvimento da rede eléctrica nacional, desenvolvimento da electrificação rural, universalização do acesso à electricidade e redução de emissões de gases com efeito de estufa.

O estudo inclui um **Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)**, que identifica as informações necessárias para orientar as decisões de gestão. O contratante deve segui-lo durante a construção e operação do Projecto de forma a implementar eficazmente as medidas de mitigação e de compensação. Assim, o PGAS identifica as metas/objectivos, as actividades e o calendário de implementação para assegurar um bom equilíbrio entre os custos e benefícios ambientais e sociais associados ao Projecto.

Foi desenvolvido um **Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI)**, que descreve a forma como o Projecto envolverá as partes interessadas externas durante a construção e operação, e como as actividades de envolvimento das partes interessadas serão incorporadas no sistema de gestão global da empresa.

As **conclusões do EIAS não apontam para impactos ambientais e sociais negativos significativos** decorrentes da execução do Projecto. Os projectos de Linhas de Transmissão Aéreas têm, em geral, uma pegada física pequena em termos de remoção efectiva de habitats e interferência social. A remoção de habitats e a perda de terras agrícolas para a construção da LTA restringe-se, geralmente, às áreas em torno da base das torres, às áreas das subestações e ao longo da estrada de manutenção e das vias de acesso.

Em suma, os benefícios superam os aspectos negativos da implementação do Projecto, com um **balanço global positivo**, especialmente se as recomendações seguintes forem rigorosamente aplicadas:

- A concepção detalhada do Projecto deve respeitar as optimizações propostas neste relatório para minimizar os impactos negativos;
- As actividades de construção devem ser planeadas temporalmente para mitigar os impactos ecológicos, no solo e nos recursos hídricos superficiais;
- O Plano de Gestão Ambiental e Social deve ser integrado como parte dos Termos de Referência para o processo de construção;
- A implementação das medidas de mitigação do impacto ambiental e social deve ser monitorizada e auditada por uma entidade terceira independente, para garantir que o Projecto cumpre plenamente as normas internacionais;
- Um forte empenho e liderança por parte do Ministério da Energia e Água e de outras partes interessadas governamentais relevantes são fundamentais para uma implementação bem-sucedida e para garantir uma provisão adequada para actividades de mitigação e compensação, nomeadamente a implementação de um Plano de Restauro dos Meios de Subsistência.

Estudo de Impacte Ambiental e Social

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Introdução

1.1. Objectivo do relatório

O presente Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) apresenta uma avaliação dos potenciais impactos ambientais, sociais e na saúde associados à proposta de construção e operação da Linha de Transmissão de 400 kV Malanje – Xá-Muteba e subestações associadas em Angola ("o Projecto"), para garantir que as questões ambientais e sociais são diligentemente consideradas e geridas durante o ciclo de vida do Projecto.

1.2. Proponente

O relatório foi preparado para a Elsewedy Electric T&D e apresenta os objectivos, a metodologia e os resultados da avaliação de impacte de acordo com o Decreto Presidencial n.º 117/20 de 22 de Abril, que regula o processo de avaliação ambiental e social.

Quadro 2 – Projecto, proponente e respectivo endereço

Projecto	<i>"Construção da Linha de Transmissão de 400 kV entre Malanje e Xá-Muteba e Subestações associadas"</i>
Proponente	Elsewedy Electric T&D
Morada	Parcela N.º. 27, 1º Distrito, 5º Povoamento, Caixa postal n.º 311, Novo Cairo 11853, Egipto

1.3. Visão geral do Projecto

O Projecto inclui os estudos, concepção, fabrico, transporte, seguro, construção, montagem, recepção e teste dos seguintes componentes:

- 180 km de linha de transmissão aérea (LTA) de 400 kV ligando as novas subestações de Malanje e Xá-Muteba;
- Construção da nova Subestação de Malanje 400/110 kV;
- Construção da nova Subestação 400/220/30 kV de Xá-Muteba.

O Projecto está localizado administrativamente nas províncias de Malanje e Lunda Norte, na Região Centro de Angola (Mapa PRJ1, Volume V; Figura 1).

1.4. Âmbito da Avaliação de Impacte

A identificação e avaliação de impactos foram realizadas com base no envolvimento das partes interessadas, nas condições de referência existentes e no conhecimento e experiência profissionais ao longo de todo o processo. As questões transversais consideradas incluíram: Clima; Topografia e Hidrogeologia; Desastres naturais; Recursos hídricos superficiais; Uso do Solo; Ecologia; Socioeconomia; Património Cultural.

Este documento constitui o Relatório de EIAS (Volume I), que inclui também os Estudos Especializados (Volume II), o Plano de Gestão Ambiental e Social (Volume III), o Resumo Não Técnico (Volume IV) e os Anexos (Volume V).

Para além do presente capítulo introdutório, este Relatório inclui:

- Descrição do Projecto e alternativas consideradas
- Área de influência do Projecto
- Enquadramento legal e regulamentar
- Metodologia de avaliação de impacte
- Descrição biofísica e socioeconómica
- Envolvimento das partes interessadas
- Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais e Sociais
- Medidas de Mitigação e Compensação
- Impactos Cumulativos
- Avaliação global
- Lacunas de conhecimento
- Conclusões e recomendações

1.5. Equipa do EIAS

A Ambigest - Gestão Engenharia e Ambiente, SA é a empresa responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) em colaboração com a NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. A equipa responsável pelo EIAS é uma equipa multidisciplinar composta por peritos indicados no quadro seguinte.

Quadro 3 – Equipa técnica responsável pelo EIAS

Nome	Formação	Responsabilidades
Pedro Bettencourt	Doutoramento em Gestão de Sistemas Sustentáveis; Mestrado em Oceanografia Formação em Geologia	Director do Projecto / Líder de Equipa / Especialista em EIAS
Renata Santos	Doutoramento em Restauro e Gestão Fluviais; Mestrado em Engenharia do Ambiente; Licenciatura em Ciências da Engenharia	Coordenadora de Projecto
Maria José Monteiro	Engenheira Civil	Coordenadora EIAS Local
Cláudia Fulgêncio	Mestrado em Engenharia Ambiental; Gestão da Qualidade	Qualidade do ambiente; Gestão da Qualidade.
Ângela Canas	Licenciatura em Engenharia Ambiental; Mestrado em Engenharia e Gestão de Tecnologia; Doutoramento em Engenharia Ambiental	Clima
Maria Grade	Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica; Mestrado em Engenharia Ambiental	Recursos hídricos superficiais
Daniel Mameri	Doutoramento em Restauro e Gestão Fluviais; Mestrado em Biologia da Conservação; Licenciatura em Biologia	Ecologia
João Coentro	Mestrado em Ecologia; Licenciatura em Biologia	Ecologia
Ana Dias	Mestrado em Economia	Socioeconomia
João Amorim	Mestrado em Economia e Política; Licenciatura em Economia	Socioeconomia
Neto Sequeira	Mestrado em Economia e Sociologia das Organizações; Licenciatura em Sociologia	Socioeconomia

Nome	Formação	Responsabilidades
Sofia de Melo Gomes	Pós-graduação em Arqueologia e Ambiente; Mestrado em História - Variante em Arqueologia	Património cultural
Gonçalves Augusto	Frequência universitária - Curso de Direito; Curso Intermediário de Educadores Sociais	Questões sociais
Sónia Alcobia	Mestrado em Geologia Aplicada e Geologia Ambiental	Geologia, geomorfologia e topografia; recursos minerais; hidrogeologia
Luísa Bento	Licenciatura e Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas	Desastres naturais
Elisabete Teixeira	Mestrado em Arquitectura Paisagística; Pós-graduação em Território, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Uso do solo e planeamento espacial
Ricardo Fonseca	Mestrado em Engenharia Ambiental - Perfil de Sistemas Ambientais; Licenciatura em Engenharia Ambiental	Solos
Celestino Chivela	Técnico em Construção Civil / Inspector de Construção	Questões de HSE (Saúde, Segurança e Meio Ambiente); Oficial de Campo
João Fernandes	Mestrado em Engenharia Ambiental; Licenciatura em Engenharia Ambiental	Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
Gelson Neto	Licenciatura em Engenharia Geográfica	Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

2. Descrição do Projecto e alternativas consideradas

2.1. Necessidade e objectivo do Projecto

O Governo de Angola, por meio deste Projecto, pretende impulsionar o desenvolvimento da região, fornecendo infra-estruturas que, além de impulsionarem os sectores agrícola, comercial, turístico, industrial e mineiro, irão melhorar significativamente as condições da população na região. Será dado especial ênfase à criação de um ambiente propício para atrair investimentos e gerar empregos.

O Projecto faz parte do objectivo de electrificação rural do Governo, conforme estabelecido no Plano Nacional de Desenvolvimento e no Decreto Presidencial n.º 256/11, visando levar electricidade a todas as localidades em Angola. Além disso, está alinhado com a Visão de Longo Prazo para o Sector Eléctrico, "Angola Energia 2025" (MINEA, 2016), e os objectivos delineados no Plano de Acção para o Sector de Energia e Água 2018-2022 (Gesto Energia, 2018), para a expansão do acesso à electricidade em áreas urbanas, municípios e zonas rurais.

O objectivo deste Projecto é a interligação das diferentes fontes de geração de electricidade no país por meio de uma rede de subestações e linhas de transmissão.

A cidade de Xá-Muteba é actualmente abastecida em baixa voltagem por um gerador a diesel localizado perto da Administração Municipal. Como parte do plano para melhorar o fornecimento de energia a Xá-Muteba e, eventualmente, conectar a rede nacional à Região Leste do país (interligação via Malanje – Xá-Muteba – Saurimo), o Projecto irá conectar-se à rede nacional por meio de uma nova linha de transmissão aérea (LTA) de 400 kV a partir da Subestação de Malanje, alimentada por a Central Eléctrica de Capanda e por a rede nacional, incluindo as Centrais Eléctricas de Laúca e Cambambe.

A nova Subestação Xá-Muteba 400/110 kV, por sua vez, alimentará uma nova subestação 400/110 kV em Saurimo por meio de uma LTA de 400 kV no futuro, e a Subestação Xá-Muteba 110/30 kV por meio de uma LTA de 110 kV.

Os objectivos específicos do Projecto são os seguintes:

- Transportar a energia produzida por a rede nacional, incluindo a central hidreléctrica de Laúca, para as províncias de Malanje e Lunda Norte. A nova LTA de 400 kV Malanje – Xá-Muteba estende a infra-estrutura de transmissão de energia à Região Leste;

- Criar um anel de alta voltagem na Região Central, interligando importantes centrais hidroeléctricas (Laúca, Cambambe);
- Criar um anel de alta tensão na Região Centro, interligando importantes centrais hidroeléctricas (Laúca, Cambambe);
- Interligar as redes de transmissão da Região Leste de Angola para garantir o fornecimento contínuo, estável e equilibrado de energia e o serviço de transporte de energia;
- Contribuir para o plano nacional de electrificação, facilitando a construção de uma nova rede de distribuição no futuro;
- Contribuir para o desenvolvimento das províncias através da disponibilização de infra-estruturas que proporcionem um ambiente propício à atracção de investimentos e à criação de emprego em sectores como a agricultura, o comércio, o turismo e a indústria.

2.2. Localização do Projecto

O Projecto está localizado na Região Central de Angola, nas províncias de Malanje e Lunda Norte (Figura 1).

O Projecto estende-se por cerca de 180 km, atravessando quatro municípios e oito comunas. Os três municípios na Província de Malanje são Malanje (comunas de Malanje e Cambondo), Mucari (comunas de Catala, Caxinga, Mucari e Muquixi) e Quela (Comuna de Xandel). Na Província da Lunda Norte, o Projecto atravessa um município, Xá-Muteba (comuna de Xá-Muteba).

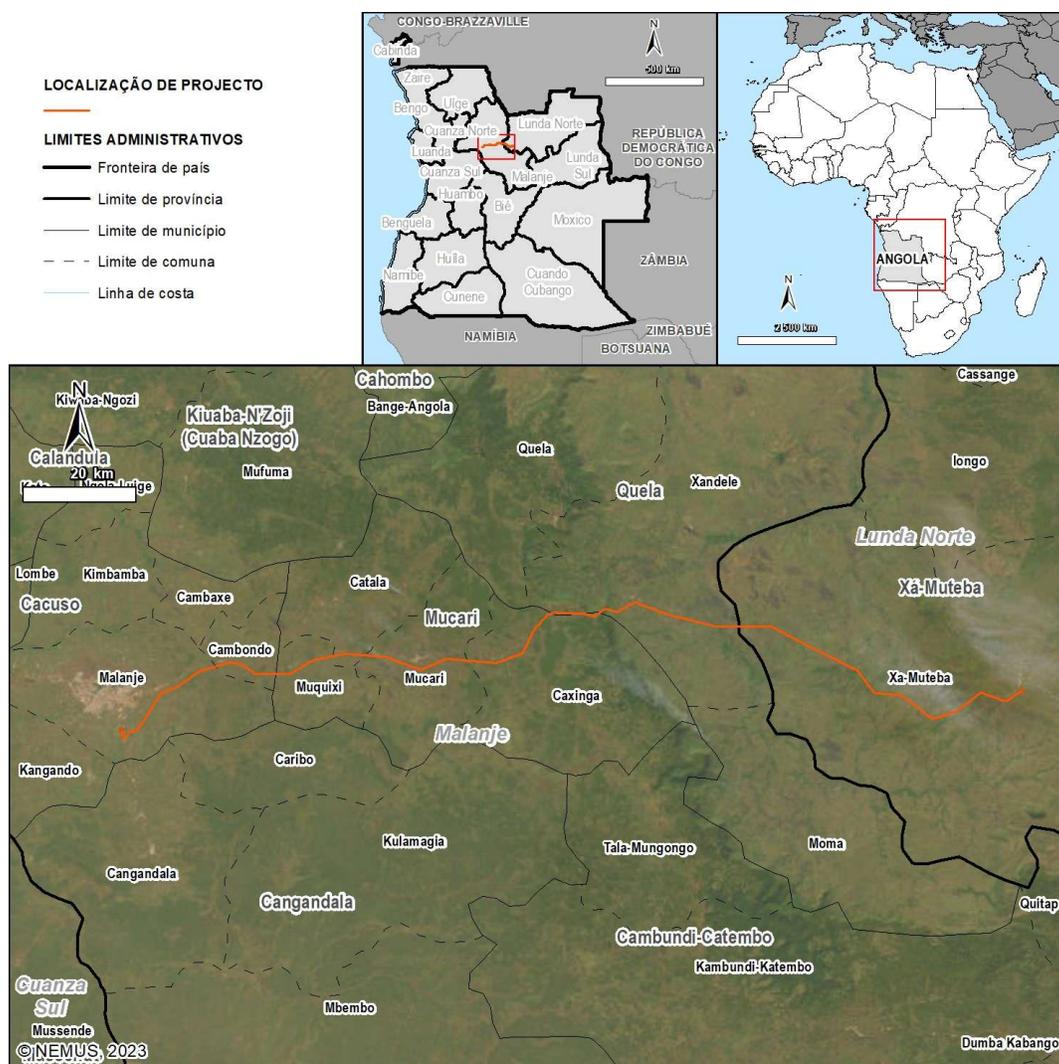


Figura 1 – Localização do Projecto

As novas subestações, Subestação 400/110 kV em Malanje e Subestação 400/220/30 kV em Xá-Muteba, estão localizadas na comuna de Malanje, Município de Malanje, e na comuna de Xá-Muteba, Município de Xá-Muteba, nas províncias de Malanje e Lunda Norte, respectivamente.

2.3. Características gerais

O Projecto inclui os estudos, o design, a fabricação, o transporte, o seguro, a construção, a montagem, a recepção e os testes das seguintes componentes:

- Construção da nova Subestação 400/110 kV em Malanje;
- Construção da nova Subestação 400/220/30 kV em Xá-Muteba;
- Linha de transmissão aérea de 400 kV com extensão de 180 km conectando as novas subestações de Malanje e Xá-Muteba.

A construção da nova Subestação 400/110 kV em Malanje e da nova Subestação 400/220/30 kV em Xá-Muteba será realizada de acordo com o plano e os esquemas unifilares apresentados no Volume V (Anexo I), que reflectem a configuração considerada na instalação.

2.4. Nova Subestação em Malanje 400/110 kV

A nova Subestação (componente A) ocupará uma área de aproximadamente 25 hectares, e sua localização está indicada na Figura 2. A subestação está localizada a uma altitude de aproximadamente 1090 metros e possui as seguintes coordenadas de localização:

Quadro 4 – Coordenadas da área da nova subestação de Malanje

	Coordenadas do vértice (UTM)	
	X (E)	Y (S)
Área da subestação	651876	8939155
	651930	8938657
	651434	8938603
	651376	8939099

O fornecimento, instalação, testes e comissionamento da subestação 400/110 kV está em conformidade com as normas do Ministério da Energia e Água (MINEA) e da Comissão Electrotécnica Internacional (CEI) e inclui:

1. Sistema de 400 kV (420 kV) com sistema existente de disjuntores médios e de circuito:
 - a. Dois módulos e meio de disjuntores, incluindo o seguinte:
 - i. Primeiro módulo (2/3): um painel de linha para o Elevador 2 de Capanda e espaço para um futuro painel de transformador de 400/110 kV;
 - ii. Segundo módulo: um painel de linha para Xá-Muteba 1 equipado com um rector fixo de 50 MVA e um painel de transformador de 400/110 kV.
 - b. Dois interruptores de terra de barramento;
 - c. Seis transformadores de tensão capacitivos para barramento;
 - d. Espaço reservado para quatro módulos, incluindo painéis de linha adicionais para o Elevador 1 de Capanda e Xá-Muteba 2.
2. Quatro transformadores de potência 400/110 kV 90/120/150 MVA.
3. Sistema de 110 kV (145 kV), duplo barramento.
 - a. Dois painéis de linha para a subestação existente MALANJE 110/30 kV;
 - b. Dois painéis de transformador 400/110 kV no lado de 110 kV;
 - c. Um painel de barramentos intermédios;
 - d. Dois painéis de linha sobressalentes equipados;
 - e. Dois interruptores de terra de barramento;
 - f. Seis transformadores de tensão capacitivos para barramento;
 - g. Reservar espaço para três painéis de linha adicionais.
4. Todos os sistemas associados de protecção, controle, SCADA e comunicação relacionados a todos os sistemas primários acima, incluindo protecções diferenciais e controle remoto para as linhas, protecção diferencial e diferencial reserva para os transformadores, protecção diferencial para barramentos e sistemas de comunicação SDH, DWDM e OPLAT;
5. Sistemas de aterramento e protecção contra raios para a subestação;
6. Obras civis, incluindo todas as estruturas metálicas e quadros de aço necessários, fundações, um edifício de comando, casas de painéis, cercas de concreto, ruas, etc.;
7. Todos os sistemas auxiliares, incluindo transformadores de aterramento auxiliares, carregadores AC/DC, baterias DC, UPS;

8. Todos os sistemas electromecânicos, incluindo serviços de combate a incêndios, abastecimento de água, tanques sépticos, tanques de combustível, bombas, sistemas HVAC, etc.

O design da Subestação Malanje 400/110 kV é baseado nas Especificações Técnicas do MINEA e nas Normas da CEI. No nível de 400 kV, foi implementada uma configuração de “*breaker and a half*” (disjuntor e meio), e a largura de cada painel de 400 kV é de 24 metros. O nível de 110 kV também inclui uma configuração de duplo barramento com painéis de 11 metros de largura.

A Memória Descritiva para a construção da Subestação Malanje 400/110 kV é apresentada no Volume V (Anexo II).

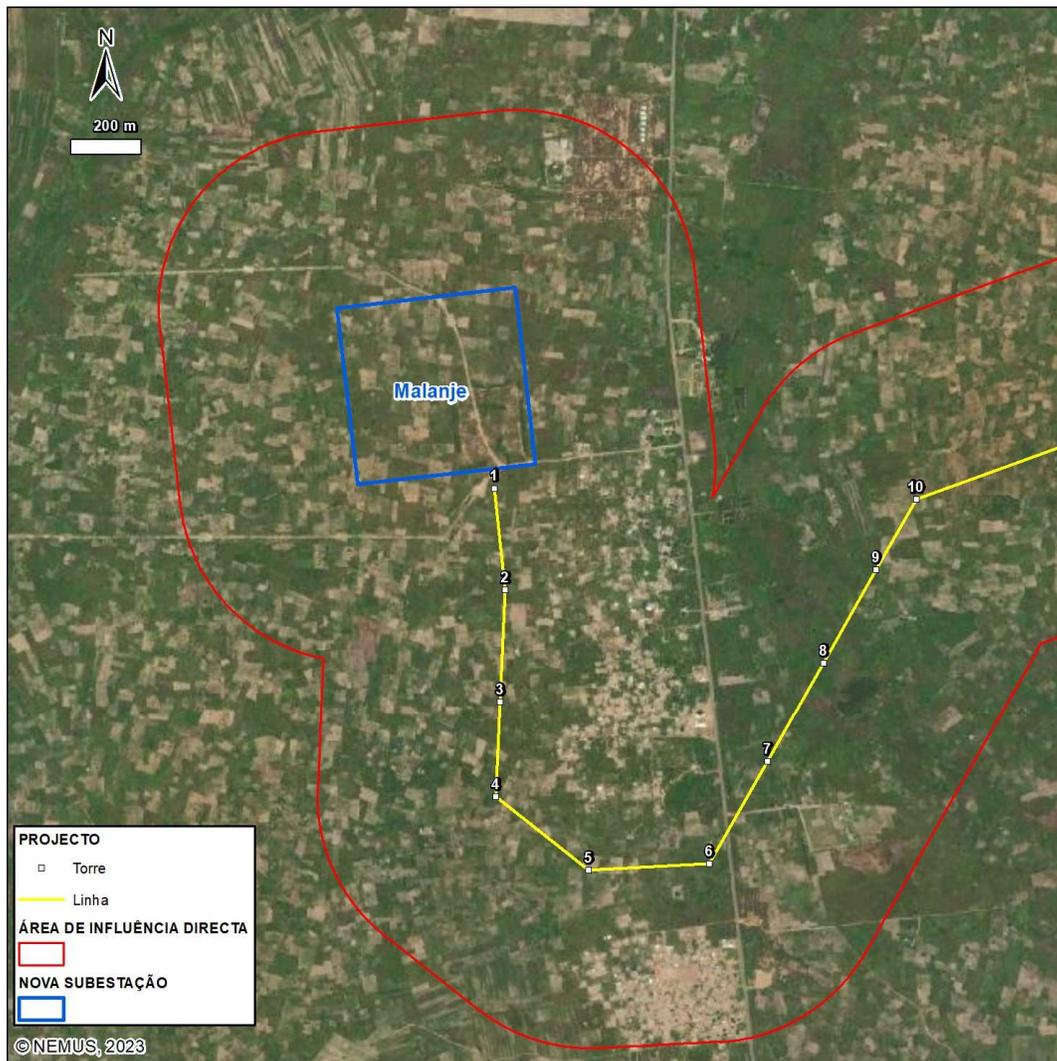


Figura 2 – Nova subestação em Malanje

2.5. Nova Subestação em Xá-Muteba 400/220/30 kV

A nova Subestação (componente B) ocupará uma área de aproximadamente 25 hectares, e sua localização está indicada na Figura 3. A Subestação Xá-Muteba está localizada na Província da Lunda Norte. A subestação está situada a uma altitude de aproximadamente 1000 metros e possui as seguintes coordenadas de localização:

Quadro 5 – Coordenadas da área da Nova Subestação em Xá-Muteba

	Coordenadas do vértice (UTM)	
	X (E)	Y (S)
Área da subestação	808593	8945144
	808308	8944734
	808719	8944448
	809004	8944859

O fornecimento, instalação, testes e comissionamento da subestação 400/220/30 kV está em conformidade com as normas do MINEA e da CEI e inclui:

1. Sistema de disjuntor e meio de 400 kV (420 kV):
 - a. Três módulos e meio de disjuntores, incluindo o seguinte:
 - i. Primeiro módulo (2/3): um painel de barramento de potência com reactor MCSR de 150 MVAR;
 - ii. Segundo módulo: um painel de linha para Saurimo 1 equipado com um reactor MCSR de 170 MVAR e um painel de transformador 400/220 kV;
 - iii. Terceiro módulo (2/3): um painel de linha para Malanje 1 equipado com um reactor fixo de 50 MVAR.
 - b. Dois interruptores de terra de barramento;
 - c. Seis transformadores de tensão capacitivos para barramento;
 - d. Reserva de espaço para três módulos.
1. Quatro transformadores monofásicos de potência 400/220 kV 90/120/150 MVA.
2. Sistema de 220 kV (245 kV), duplo barramento com barra de transferência:
 - a. Um painel de linha para o quadro de comutação Vuka;
 - b. Um painel de transformador 400/220 kV no lado de 220 kV;
 - c. Um painel de transformador 220/30 kV no lado de 220 kV;
 - d. Um painel de barras intermediárias;
 - e. Três interruptores de terra de barramento;
 - f. Seis transformadores de tensão capacitivos para barramento;

- g. Reserva de espaço para um painel de linha adicional, um transformador 400/220 kV e um painel de transformador 220/30 kV.
3. Um transformador de potência de 220/30 kV e 20 MVA. A sua fundação deve ser dimensionada para um transformador de 40/50 MVA;
 4. Quadros eléctricos de 30 (36) kV com uma entrada, quatro saídas, uma interbarra, uma saída para TSA e uma para medição, e uma para os bancos de condensadores, bem como todos os cabos de 30 kV e (8) espaços para futuras células;
 5. Todos os sistemas de protecção, controlo, SCADA e comunicação associados aos sistemas primários acima, incluindo protecções diferenciais e controlo remoto para linhas, e sistemas de comunicação SDH e DWDM;
 6. Sistemas de aterramento e protecção contra relâmpagos para a subestação;
 7. Trabalhos civis, incluindo todas as estruturas metálicas e caixilhos de aço necessários, fundações, um edifício de comando, casas de painéis, vedações de betão, ruas, etc.;
 8. Todos os sistemas auxiliares, incluindo transformadores auxiliares de aterramento, carregadores AC/DC, baterias DC, UPS;
 9. Todos os sistemas electromecânicos, incluindo serviços de combate a incêndios, abastecimento de água, tanques sépticos, tanques de combustível, bombas, sistemas de HVAC, etc.

O design da Subestação Xá-Muteba 400/220/30 kV está em conformidade com as Especificações Técnicas do MINEA e Normas da CEI. Do ponto de vista construtivo, trata-se de uma instalação convencional ao ar livre, isolada a ar. Ao nível de 400 kV, foi implementada uma configuração de disjuntor e meio, com uma largura de 24 metros para cada painel de 400 kV. A altura do barramento de 400 kV em relação ao solo é de 15 metros. No nível de 220 kV, adopta-se uma configuração de barramento duplo com barra de transferência, e a largura de cada painel de 220 kV é de 15 metros. A altura do barramento de 220 kV acima do solo é de 9 metros.

A Memória Descritiva para a construção da Subestação Xá-Muteba 400/220/30 kV está disponível no Volume V (Anexo II).

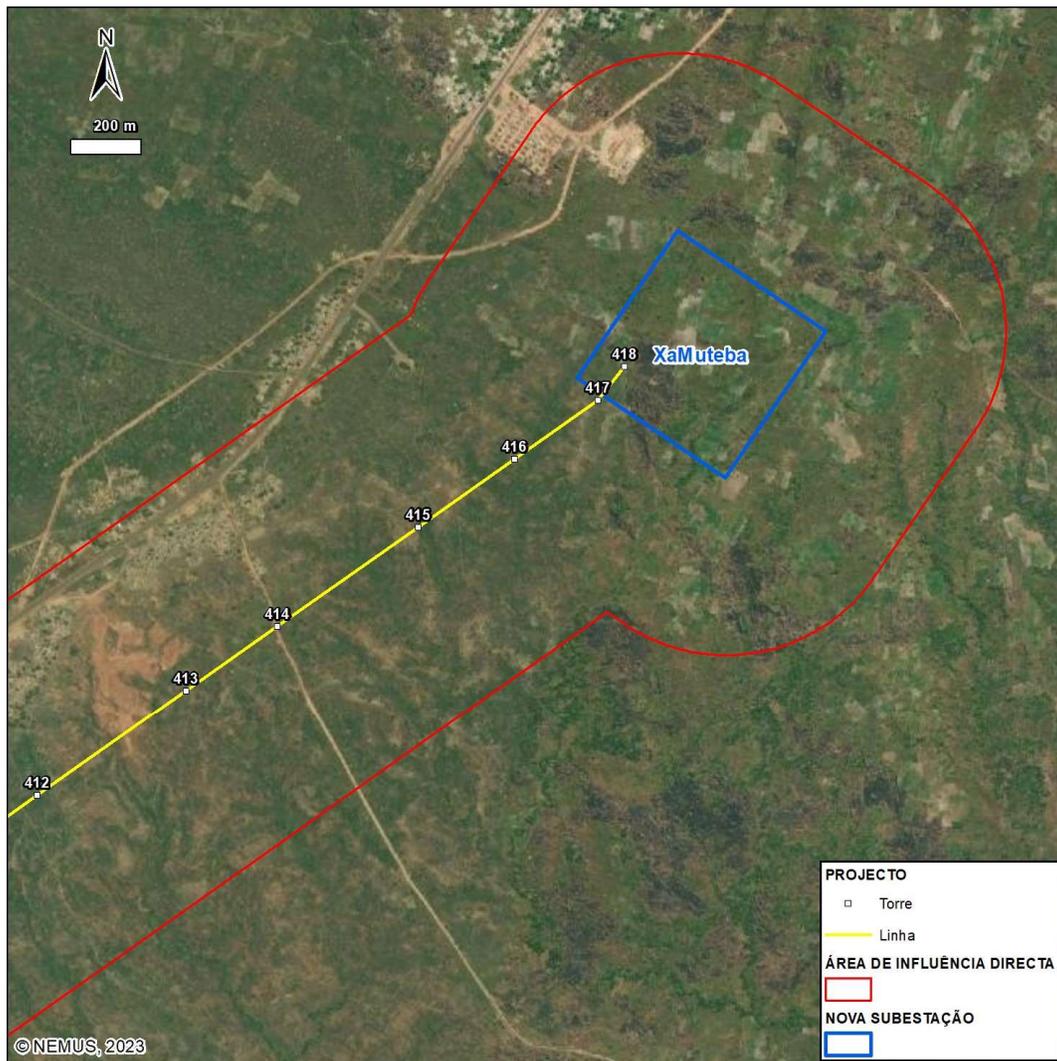


Figura 3 – Nova subestação em Xá-Muteba

2.6. Linha de Transmissão Aérea

A Linha de Transmissão Aérea (LTA) entre Malanje e Xá-Muteba (Componente C, Figura 1) possui um comprimento total de 180 km e está equipada com um cabo condutor do tipo AAAC 659 mm² SORBUS, baseado em fases, e cabos de guarda convencionais Alumoweld 19N^o8AWG.

As torres serão do tipo treliça metálica, autoportantes, de circuito único, com a seguinte configuração de condutores: horizontal nas torres de suspensão e tensão, e triangular nas torres de transposição, com conjuntos de cabos em forma de "I" e "V". O número de torres de transmissão e os parâmetros de distância entre elas estão listados no quadro abaixo.

Quadro 6 – Número de estruturas de suporte e parâmetros de distância por tipo de torre

	YBL	YBH	YBR	YBT	FB	In total
Nº de estruturas	252	102	24	34	6	418
Distância média (m)	410	497	406	359	410	427
Distância mínima (m)	252	231	278	120	359	120
Distância máxima (m)	583	720	507	577	481	720

As fundações serão em betão armado, projectadas de acordo com as especificações do MINEA e com os seguintes códigos Euro:

Quadro 7 – Especificações de Projecto para as Fundações

Nome do código	Referência do código
Linhas eléctricas aéreas com tensão superior a 1 kV - Parte 1	EN 50341-1:2012
Base do Projecto Estrutural	EN 1990
Acções sobre estruturas	EN 1991
Projecto de Estruturas de Betão	EN 1992
Projecto Geotécnico	EN 1997
Especificações do MINEA	BS 8004:2015 BS 8081:2015

Especificações para a LTA no Anexo III, Perfil e Trajectória da LTA disponíveis no Anexo IV (Volume V).

2.7. Directrizes de Projecto

O *layout* final do Projecto foi concebido com base em regulamentações nacionais e internacionais, assim como nas melhores práticas do sector.

2.7.1. Requisitos Nacionais

A Lei das Terras (2004), no seu artigo 27.º, define uma faixa confinante de 30 m de cada lado da LTA, formando um corredor com largura de 60 m. A recomendação do MINEA para este tipo de projecto é evitar, tanto quanto possível, casas/estruturas dentro do corredor de 60 m.

As distâncias verticais mínimas entre condutores e obstáculos são definidas por o MINEA - ET-E-119 (Anexo III, Volume V) e estão resumidas no Quadro 8.

Quadro 8 – Distâncias verticais mínimas entre condutores e obstáculos a 400 kV

Descrição	Distância (m)
Solo	13
Árvores	8
Edifícios	8
Estradas	16
Linhas ferroviárias eletrificadas	16
Linhas ferroviárias não eletrificadas	15
Outras linhas aéreas	7
Vários obstáculos	7

2.7.2. Directrizes Internacionais - Directrizes da IFC

As Directrizes Ambientais, de Saúde e Segurança (EHS, sigla em inglês) são documentos de referência técnica que apresentam exemplos gerais e específicos da Boa Prática Internacional da Indústria. As Directrizes EHS contêm os níveis de desempenho e as medidas que geralmente são aceitáveis para a Corporação Financeira Internacional (IFC, sigla em inglês) e o Banco Mundial, bem como medidas consideradas alcançáveis em novas instalações a custos razoáveis, com base em tecnologia existente. Estas informações apoiam acções destinadas a evitar, minimizar

e controlar os impactos ambientais, de saúde e segurança durante as fases de construção, operação e desactivação de um projecto ou instalação.

Quando as regulamentações do país anfitrião (por exemplo, Angola) diferem dos níveis e medidas apresentados nas Directrizes EHS, espera-se que os projectos alcancem aqueles que forem mais rigorosos. Se níveis ou medidas menos rigorosas forem considerados apropriados de acordo com as circunstâncias específicas do projecto, é necessário apresentar uma justificação completa e detalhada para quaisquer alternativas propostas. As Directrizes Gerais de EHS contêm informações sobre questões ambientais, de saúde e segurança transversais potencialmente aplicáveis a este Projecto.

Além das Directrizes Gerais de EHS, foram desenvolvidas directrizes específicas do sector. As directrizes específicas do sector consideradas aplicáveis ao Projecto serão contempladas no processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). As directrizes relevantes para o Projecto e o processo de AIA são as Directrizes EHS da IFC para Transmissão e Distribuição de Energia Eléctrica.

2.7.2.1. Directrizes EHS da IFC para Transmissão e Distribuição de Energia Eléctrica

Como base para a avaliação da concepção, foram seguidas as Directrizes EHS da IFC para Transmissão e Distribuição de Energia Eléctrica (30 de Abril de 2007) no desenvolvimento do Projecto, com referência específica à mitigação de potenciais riscos à saúde relacionados com campos electromagnéticos (CEM). O quadro seguinte oferece um resumo da abordagem adoptada em conformidade com os requisitos das Directrizes EHS da IFC (Quadro 9).

Para minimizar os impactos, a Elsewedy considera as seguintes abordagens para a gestão dos campos electromagnéticos na concepção do projecto:

- Evitar zonas densamente povoadas: Assegurar que o trajeto é planeado longe de áreas residenciais, escolas e hospitais para minimizar a exposição a campos electromagnéticos.
- Maximizar a distância de locais sensíveis: Manter uma zona tampão segura entre a linha de transmissão e centros comunitários, parques ou espaços recreativos.

- Maximizar a altura das torres: Sempre que possível, aumentar a altura das torres de transmissão para reduzir a exposição a CEM ao nível do solo, especialmente em áreas mais próximas de povoações.

Os dados sobre os CEM só estarão disponíveis na engenharia de pormenor. O projecto deve garantir que os níveis de CEM sejam inferiores aos limites de exposição recomendados para os receptores sensíveis ao longo da linha de transporte e das subestações. Caso se confirme ou se preveja que os níveis de CEM se situam acima dos limites de exposição recomendados, deve ser definida a aplicação de técnicas de engenharia para reduzir os CEM produzidos pelas linhas eléctricas ou subestações.

Quadro 9 – Limites de exposição da Comissão Internacional de Protecção contra Radiação Não Ionizante para exposição do público em geral a campos eléctricos e magnéticos

Frequência	Campo eléctrico (V/m)	Campo magnético (µT)
50 Hz	5000	100
60 Hz	4150	83

Fonte: (IFC, 2007b)

2.8. Infra-estruturas Temporárias

2.8.1. Estradas de acesso

Nesta fase, estão previstas 104 estradas de acesso durante a fase de construção (66 existentes e 38 novas). Para estas, a faixa de rodagem de quatro metros será desobstruída e as estradas de acesso serão restabelecidas/construídas. Além disso, haverá uma estrada de manutenção de quatro metros de largura ao longo do corredor da LTA.

As estradas novas e existentes estão localizadas dentro da Área de Influência Directa (AID), e os impactos inerentes à construção são semelhantes aos impactos das actividades de construção geral. Diversos equipamentos e estruturas terão de ser transportados para a área de implementação do Projecto. Espera-se que, durante a fase de construção, mais veículos circulem em comparação com a situação de referência. No entanto, não se espera que o aumento no tráfego seja significativo.

A localização das estradas de acesso deve ser escolhida com base na minimização de potenciais impactos em habitats sensíveis e cursos de água. O acesso é geralmente acordado com o proprietário da terra e deve considerar quaisquer questões ecológicas.

Todos os caminhos existentes na zona de intervenção que forem interrompidos serão restaurados.

2.8.2. Áreas temporárias para colocação e montagem de torres

Uma área de aproximadamente 40 m x 50 m em cada local será demarcada como uma área temporária para colocação e montagem de torres, permitindo a instalação de cada torre (86,6 hectares no total). As áreas temporárias para colocação e montagem das torres situam-se no interior da AID (Secção 2.14).

2.8.3. Campos e Sítios de Construção

Não haverá campos de construção/alojamento para trabalhadores. A Elsewedy irá alugar casas em Xá-Muteba e Malanje.

Estão previstos três armazéns nas seguintes localidades:

Quadro 10 – Coordenadas dos armazéns do projecto

	Coordenadas dos vértices (UTM)	
	X (E)	Y (S)
Armazém 1	710198	8952250
	710063	8952224
	710084	8952105
	710220	8952132
Armazém 2	712745	8951795
	712883	8951770
	712858	8951632
	712720	8951657
Armazém 3	754158	8958510
	754018	8958502
	754024	8958362
	754164	8958370

A localização dos armazéns deve ser seleccionada com base na minimização dos impactos potenciais sobre habitats sensíveis, cursos de água e infra-estruturas sociais.

Os locais propostos para os armazéns estão adjacentes à estrada nacional (EN 230) em zonas com um elevado nível de degradação devido à actividade humana.

2.9. Actividades do Projecto

2.9.1. Principais actividades

As principais actividades incluídas no ciclo de vida de linhas de transmissão e subestações estão descritas abaixo, divididas por fase: Planeamento e design detalhado, Fase de construção, Fase operacional e Desmantelamento.

Estas actividades são de natureza técnica e não incluem quaisquer actividades relacionadas com a gestão ambiental e social, excepto o pagamento de compensações.

- Planeamento e detalhes do desenho
 - Princípios do desenho
 - Plano de estudo
 - Levantamento topográfico (LiDAR)
 - Desenho do tipo de torres
 - Desenho do tipo de fundações
 - Desenho da extensão de Subestações
 - Perfil da linha e planta
 - Projecto administrativo
 - Desenho de Acesso
 - Concepção operacional
 - Organização e mobilização
- Fase de Construção
 - Ocupações de gestão administrativa
 - Pagamento de compensações
 - Desminagem da faixa de 60 metros
 - Construção de acessos
 - Vigilância e piquetagem
 - Estudo geotécnico
 - Adaptação de fundações
 - Adaptação de Planta e Perfil
 - Fundações
 - Rede de ligação à terra
 - Fornecimento de torres
 - Montagem e içamento
 - Fornecimento de isoladores e acessórios
 - Fornecimento de condutores

- Colocação, lançamento de cabos, fixação e regulação
- Fornecimento de equipamento à Subestação
- Montagem da expansão da subestação
- Comissionamento
- Controlo de obras
- Fase Operacional
 - Manutenção (rotineira)
- Desmantelamento

2.9.2. Cronograma para a Fase de Construção

O período de construção é estimado em cerca de 36 meses, incluindo as obras gerais. As linhas de transmissão levarão cerca de 18 meses, desde a desminagem até à entrada em funcionamento, e as subestações levarão cerca de 14 meses, desde a preparação do local até à entrada em funcionamento (Anexo V).

2.9.3. Actividades da Fase de Construção

Conforme mencionado anteriormente, estão previstas várias actividades durante a fase de construção:

- Desmatção de toda a área de intervenção;
- Decapagem do terreno, com uso do solo para posterior cobertura de encostas;
- Nivelamento do terreno, incluindo escavações e aterros, para a construção da plataforma e caminho de acesso. Sempre que possível, os aterros realizados devem permitir a construção de fundações directas usando sapatas;
- Construção da rede de drenagem geral da plataforma e caminho de acesso;
- Execução de vedação nos limites da Subestação, incluindo fornecimento e montagem de portões de acesso e paredes anexas. A vedação limítrofe da propriedade;
- Construção de redes de serviço para edifícios técnicos - abastecimento de água (previsto se instalar um reservatório enterrado), drenagem, redes de águas pluviais e esgotos domésticos. Na rede geral de esgotos domésticos,

- está prevista a instalação de uma fossa séptica, seguida de um poço de infiltração, ou alternativamente uma Mini-ETAR Compacta;
- Construção da infra-estrutura de tubos enterrados e caixas de visita para a futura instalação da rede de comunicações de fibra óptica;
 - Abertura e cobertura de valas para a execução da rede de terra dentro da plataforma, na periferia externa da vedação e respectivas ligações aos maciços de equipamento de vedação metálica e suportes;
 - Construção de fundações de betão armado para transformadores, paredes corta-fogo, pórticos de guindastes e suportes de equipamentos;
 - Execução de calhas para passagem de cabos;
 - Construção de Edifícios Técnicos - Edifício de Comando, Casas de Painéis, incluindo todos os trabalhos em estruturas, água, esgoto, electricidade, ar condicionado e acabamento de arquitectura;
 - Construção de caminhos de circulação interior - caminho principal para transformadores, circulação periférica e acesso preferencial aos painéis;
 - Colocação da camada superficial de cascalho;
 - Execução do novo acesso à estrada existente, incluindo escavações, aterros, drenagem, pavimentação, sinalização vertical, etc., que podem se desenvolver independentemente dos trabalhos relacionados com a plataforma.

2.9.3.1. Escavações

O tamanho das fundações das torres depende das condições do solo, e do tipo e da altura da torre. Considerando que estão previstas 418 torres, estima-se que cerca de 37.000 m³ de solo serão escavados para este fim. O volume total de aterro previsto é de 27.750 m³, resultando em cerca de 9.250 m³ de solo excedente.

Outros tipos de escavações podem ser necessários para construir uma estrada de acesso ao longo do corredor, ou para limpar, reestabelecer/construir estradas de acesso perpendiculares ao corredor.

Para a plataforma da subestação, os parâmetros a serem adoptados para os trabalhos de terraplanagem devem ser definidos com base no Estudo Geológico e Geotécnico. Privilegia-se o equilíbrio entre os volumes de escavação e aterro, e as escavações

devem preferencialmente ser realizadas utilizando equipamentos tradicionais de movimentação de terra de baixa a média potência.

Antes de realizar os trabalhos de terraplanagem, a vegetação do solo será removida. Uma espessura média de 0,30 m é considerada, dependendo do tipo de solo. O solo será utilizado na fundação dos aterros.

As inclinações para as escavações podem ser alteradas no local, após aprovação por a Inspeção, de acordo com o tipo de materiais encontrados. Sempre que possível e considerado apropriado, os aterros serão construídos com materiais provenientes das escavações ou empréstimos.

Fora da vedação da subestação, seja aterro ou escavação, é considerada uma largura adicional de 3,00 m ao redor da subestação, para ajudar na contenção lateral dos aterros e pavimentos da plataforma.

O volume total de escavação e aterro previsto é de 150.912 m³ e 89.764 m³, resultando em 61.148 m³ de solo excedente.

2.9.3.2. Rede de drenagem

A rede de drenagem de águas pluviais destina-se a drenar a água da plataforma da subestação, das estradas de acesso, da terra circundante imediata e das calhas. Os colectores serão calculados considerando as características dos locais em estudo e as intensidades previsíveis de precipitação. A rede de drenagem das fundações dos transformadores será direccionada para a retenção de óleo, onde os efluentes serão decantados para separação água/óleo.

Serão implementadas valas trapezoidais para recolher a água de escoamento da plataforma, direccionada para sumidouros que se conectarão à rede colectora. A água da superfície gerada na estrada de acesso será descarregada no terreno natural.

2.9.3.3. Abastecimento de água e tratamento de águas residuais

O abastecimento de água não potável está previsto ser realizado a partir de um reservatório enterrado em material apropriado (por exemplo, poliéster reforçado com fibra de vidro) e com capacidade adequada.

Deve ser fornecido um sistema de tratamento de água. Alternativamente, pode ser considerada a execução de um furo para captura de água, de acordo com a especificação técnica ET-E-003 do MINEA.

A drenagem dos efluentes domésticos será direccionada para uma fossa séptica, seguida de um poço de infiltração ou, alternativamente, uma Mini-ETAR Compacta.

2.9.3.4. Tanque de óleo accidental

O transformador de potência que será instalado na Subestação contém quantidades significativas de óleo em seu interior.

Na operação normal e nas operações de manutenção dessas máquinas, podem eventualmente ocorrer pequenas perdas/vazamentos de óleo. O derramamento de uma quantidade significativa de óleo só ocorrerá em caso de avaria, o que é grave, mas muito improvável.

Nesse caso, cada fundação de transformador será equipada com uma calha periférica para recolha de óleo, para evitar a infiltração de óleo no subsolo da Subestação e na terra circundante. Essa calha é coberta por um conjunto de vigotas de betão pré-esforçado e uma camada de "rachão" (pedra), que permite o escoamento rápido do óleo eventualmente derramado, evitando a propagação de chamas no interior.

O sistema de drenagem será totalmente independente e será encaminhado para um reservatório de retenção subterrâneo e estanque. Este reservatório é dimensionado para reter um volume de óleo equivalente à capacidade total do maior transformador instalado. Este reservatório prevê a decantação dos efluentes (óleo e água). O óleo armazenado no tanque de retenção deve ser recolhido e transportado para um destino final adequado.

2.9.4. Mão-de-Obra

A mão-de-obra estimada durante a construção é apresentada no quadro abaixo. A força de trabalho média (directa e indirecta) é de 185 trabalhadores.

Quadro 11 – Mão-de-Obra estimada durante a construção

Actividade	Número Médio de Trabalhadores
Montagem de Torres	60
Trabalho de Estiramento	90
Trabalho Civil por dia	25
Trabalho em Armazém por dia	10
Total	185

Não há informações sobre se a força de trabalho de construção irá incluir trabalhadores migrantes, nomeadamente (a) trabalhadores expatriados para cargos superiores (e aproximadamente quantos) e (b) outros trabalhadores do projecto, incluindo os cargos não qualificados/qualificados/comerciais de construção (e aproximadamente quantos).

2.9.5. Actividades da fase operacional

A linha de transporte será transferida pelo MINEA para a RNT para exploração após a sua entrada em funcionamento. Esta fase inclui as actividades operacionais associadas à gestão, manutenção e controlo da linha de transporte.

2.9.6. Desactivação

Esta fase incluirá medidas para cumprir os requisitos regulamentares de reabilitação e gerir os impactos ambientais para tornar a área do projecto adequada para utilização futura. A vida útil projectada das linhas de transporte é de 50 anos.

2.10. Recursos e Materiais de Construção Necessários durante a Construção

Nesta fase, as estimativas de recursos necessários referem-se ao uso de água e energia, e os materiais referem-se a betão e aço. O consumo mensal estimado para recursos hídricos e os montantes totais para materiais são indicados no quadro seguinte.

Quadro 12 – Recursos e materiais estimados necessários durante a construção

Recurso	Consumo Médio Mensal
Água doméstica	200 m ³
Água para construção (betão)	78 m ³
Água para preenchimento de escavações	194 m ³
Material de Construção	Quantidade Total
Betão	39,000 m ³
Aço	3000 toneladas (para subestações)
Combustível	Quantidade Total
Gasolina	34,700 L/mês

Referência: Consumo de água 50 L por pessoa/dia

2.11. Materiais Perigosos

Segue-se uma lista detalhada dos materiais e substâncias perigosas a utilizar no projecto, juntamente com uma explicação da sua utilização, avaliação e medidas de mitigação.

A) Hexafluoreto de enxofre (SF₆):

- **Descrição:** O SF₆ é um gás não tóxico, incolor e inodoro, normalmente utilizado como meio isolante e de extinção de arco em equipamento eléctrico de alta tensão, como disjuntores, transformadores e comutadores isolados a gás.
- **Finalidade no projecto:** O SF₆ será utilizado na tecnologia GIS para garantir um isolamento eléctrico eficiente e fiável e a segurança operacional. A sua utilização é fundamental para minimizar o tamanho do equipamento e melhorar a fiabilidade geral do sistema;

- **Avaliação e determinação:**
 - **Avaliação ambiental:** O SF₆ é um potente gás com efeito de estufa de elevado potencial de aquecimento global e um longo tempo de vida na atmosfera. O seu impacto ambiental foi avaliado, e a sua utilização foi considerada necessária devido à falta de alternativas amplamente disponíveis e igualmente eficazes. Foram feitos esforços para seleccionar equipamento concebido para minimizar as fugas de SF₆.
 - **Avaliação de segurança:** Embora o SF₆ em si não seja tóxico, foram planeadas precauções para evitar a exposição a subprodutos de decomposição tóxicos.

B) Lubrificantes, óleos e fluidos hidráulicos

- **Descrição:** São utilizados em sistemas mecânicos, tais como transformadores, máquinas e equipamento de construção.
- **Finalidade no projecto:** Assegurar o bom funcionamento e prolongar a vida útil dos sistemas mecânicos.
- **Avaliação e determinação:**
 - Avaliados quanto à conformidade com as normas ambientais locais para minimizar os riscos de contaminação do solo e da água;
 - Aprovados com base nas suas opções de biodegradabilidade e baixa toxicidade.

C) Aditivos para betão (por exemplo, sílica de fumo, cinzas volantes)

- **Descrição:** Utilizado para melhorar a resistência e a durabilidade do betão na construção.
- **Finalidade no projecto:** Melhorar a integridade estrutural das fundações e de outras obras de construção civil.
- **Avaliação e determinação:**
 - Seleccionados pelas suas propriedades que melhoram o desempenho;
 - Avaliados quanto ao cumprimento das normas de segurança e à minimização dos riscos ambientais durante o manuseamento.

D) Tintas, solventes e adesivos:

- **Descrição:** Estes materiais contêm compostos orgânicos voláteis (COV) e outras substâncias perigosas.
- **Finalidade no projecto:** Utilizado para revestimentos de protecção, marcações e selagem.
- **Avaliação e determinação:**
 - Conteúdo de COV avaliado para minimizar os impactos na qualidade do ar;
 - Formulações seleccionadas em conformidade com os regulamentos ambientais e de saúde locais.

2.12. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

A Elsewedy irá incorporar a sua Estratégia para as Alterações Climáticas no actual Projecto, apoiada pela iniciativa Science Based Targets (SBTi, sigla em inglês), que define e promove as melhores práticas na definição de objectivos com base científica. O principal objectivo desta estratégia é reduzir as emissões de GEE em 33,6% até 2025.

Para minimizar os impactos ambientais decorrentes das emissões de GEE do Projecto, serão implementadas as seguintes medidas:

- Não será permitida a utilização de qualquer maquinaria, equipamento ou veículo que apresente sinais de fugas ou rupturas nos sistemas de combustível ou catalisadores; para garantir isto, será efectuada uma verificação diária das máquinas, veículos e dispositivos;
- Os sistemas de motor das máquinas serão desligados sempre que não estiverem a ser utilizados, para reduzir o desperdício de energia e promover a eficiência energética;
- Não serão permitidas fogueiras.

Para além das medidas acima referidas, sempre que possível, serão também adoptados os seguintes procedimentos:

- Renovação da frota para veículos mais eficientes e com menor emissão de carbono;
- Promover o consumo de energia eléctrica proveniente de fontes renováveis nas instalações temporárias, durante a fase de construção.

A influência destas medidas será determinada pela quantificação das emissões de GEE através da pegada de carbono, auditada e certificada pelas normas ISO (norma ISO 14064-1). O consumo de energia (combustível e electricidade), o tempo de vida dos resíduos e o consumo de matérias-primas (água e papel) serão quantificados ao longo do projecto. Estes dados serão integrados na pegada de carbono da sucursal da Elsewedy Electric em Angola.

O plano também abordará as emissões de GEE na fase operacional, promovendo a eficiência energética. O plano incluirá uma pegada de carbono das emissões directas (Âmbito 1) e indirectas (Âmbito 2) de acordo com os componentes e actividades do projecto e definirá um plano de redução das emissões de GEE.

2.13. Produção de resíduos

Com a informação disponível nesta fase, os resíduos do Projecto serão compostos por resíduos municipais gerais, águas residuais, resíduos de construção (não perigosos) e resíduos de solo perigosos (Quadro 13).

A Elsewedy deve recorrer a empresas de gestão de resíduos devidamente certificadas pela Agência Nacional de resíduos (ANR) para a recolha e tratamento dos seus resíduos perigosos e águas residuais. Os restantes resíduos serão recolhidos pelo serviço de recolha de resíduos municipais de Malanje e depositados em aterros licenciados na região. Não são esperados fluxos significativos de resíduos sólidos durante o funcionamento. Podem ser gerados resíduos sólidos durante as actividades de manutenção e estes fluxos de resíduos devem ser geridos de forma semelhante aos resíduos sólidos da fase de construção.

Actualmente, não está prevista a utilização de pesticidas e herbicidas. Se a utilização de pesticidas e herbicidas for considerada numa fase posterior, deve ser elaborada uma declaração de método específica para gerir a utilização de pesticidas e herbicidas, sob a supervisão do gestor da obra e do gestor de saúde, segurança e ambiente. A utilização de pesticidas e herbicidas deve estar em conformidade com a legislação nacional e as convenções internacionais e sob a supervisão do gestor de Saúde, Segurança e Ambiente.

Quadro 13 – Estimativa dos materiais e resíduos produzidos durante a construção

Material Estimado	Quantidade	Resíduos de construção (não perigosos)	Resíduos perigosos de solos	Unid.
Subestações				
Betão	24976	2497,6		m ³
Produtos químicos (Tintas, Anti-ácidos, Epóxi, etc.)	80 041	5602,87	560,287	
Total de escavações	150 912	61 148		
Total de enchimento	89 764			
Total de aço	3 058 303	152915,15		
OHTL				
Total Fundação Betão Armado	14008	3502	350,2	m ³
Conductor: AAAC Sorbus 59.43 mm ²	1 096	273,875		
Total de Escavação e Pilares	37 000	9250	92,5	
Geração de Resíduos Municipais				
	70 746			kg
Eliminação de Águas Residuais				
	5 660			m ³

Notas: Os números estimados baseiam-se na vida útil do projecto de 3 anos; A quantidade de resíduos pode variar dependendo do ambiente/cultura e do factor humano.

Referências: Geração de resíduos 0.5 k por pessoa/dia; Eliminação de águas residuais 80% do consumo total de água (50 L por pessoa/dia).

2.14. Área necessária para o Projecto

A área de terreno prevista para o Projecto durante a fase de construção (temporária) e fase de operação (permanente) é indicada no Quadro 14. É importante notar que nem toda a área de construção será necessária ao mesmo tempo. O impacto das obras de construção será progressivo à medida que esse trabalho sequencial for concluído num progresso linear consecutivo.

Quadro 14 – Ocupação de terreno antecipada por o Projecto

Componente	Características	Terreno Necessário
Temporária		
Faixa confinante da Linha de Transmissão Aérea (LTA)	(180 km de LTA) * 60 metros de largura	1071 ha
Faixa de influência da LTA ¹	(180 km de LTA) * 20 metros de largura	357 ha
Áreas de trabalho temporárias para locais de torres ¹	418 locais de torres (40x50 metros por torre)	83.6 ha
Estaleiros	Não determinado	Não determinado
Nova SE de Malanje	SE (25 ha) + Estaleiro	25 ha (+Estaleiro de Construção)
Nova SE de Xá-Muteba	SE (25 ha) + Estaleiro	25 ha (+Estaleiro de Construção)
Permanente		
Área permanente das torres ¹	418 torres (10x10 metros por torre)	4.2 ha
Estrada de Manutenção ¹	(180 km de LTA) * 4 metros de largura	71.4 ha
Nova SE de Malanje	Área para a nova SE	25 ha
Nova SE de Xá-Muteba	Área para a nova SE	25 ha

Nota: ¹Estas áreas sobrepõem-se, e uma estrutura pode estar localizada em apenas uma área ou em todas as quatro, dependendo de sua localização.

As restrições consideradas estão resumidas na Figura 4 e Quadro 15.

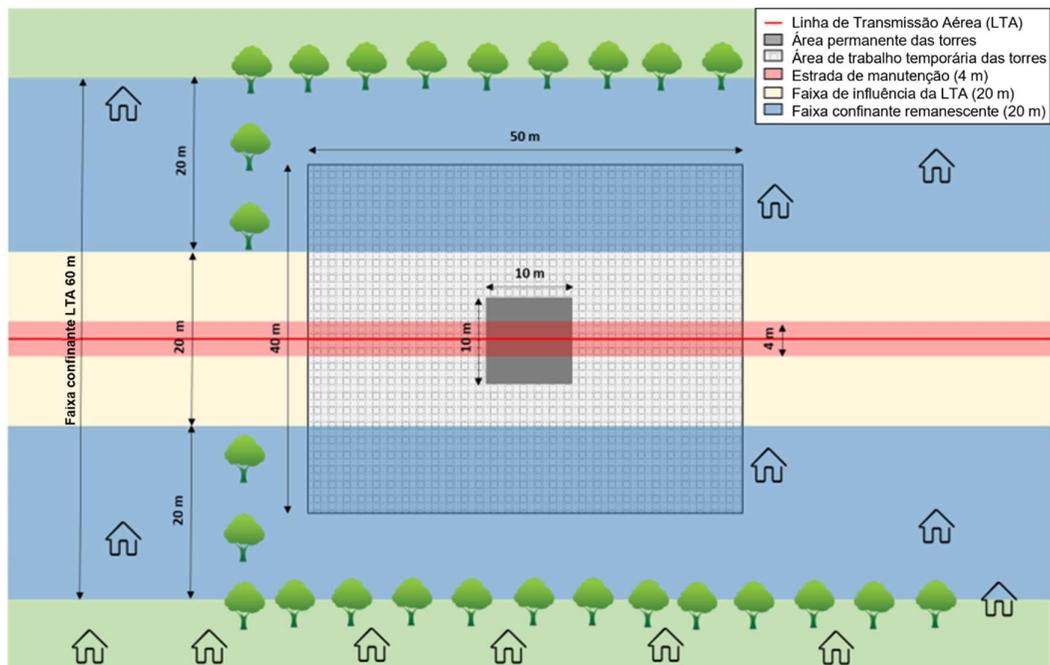


Figura 4 – Restrições consideradas

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Quadro 15 – Resumo das restrições consideradas

Componente	Largura / Área	Descrição	Actividades	Restrições	
				Fase de Construção (36 meses)	Fase de Operação (50 anos)
Faixa confinante da Linha de Transmissão (LTA)					
Faixa Confinante da Linha de Transmissão Aérea (LTA)	60 m (30 m de cada lado)	Corredor estabelecido para a segurança e protecção de linhas de transmissão de alta tensão, conforme exigido por a Lei de Terras (2004). A Faixa Confinante de 30 m de cada lado ao longo dos 180 km de extensão da linha. A construção de novas casas e estruturas não será permitida. Este corredor é subdividido em 3 corredores menores, cada um com restrições diferentes, conforme segue:			
Estrada de Manutenção	4 m (2 m de cada lado)	Estrada de serviço/manutenção sob a LTA. A estrada será totalmente desobstruída para manutenção durante a fase de operação.	<p><u>Construção:</u> Desminagem de toda a extensão do corredor de 4 m; Limpeza da terra. Remoção de todas as árvores e cultivos; Remoção de todas as casas e estruturas;</p> <p><u>Operação:</u> Manutenção para mantê-la livre de vegetação (mecânica); Patrulhamento regular da linha para inspecção e manutenção.</p>	N/A	<p>Não são permitidas novas árvores ou cultivos; Não são permitidas novas casas ou estruturas.</p>

Componente	Largura / Área	Descrição	Actividades	Restrições	
				Fase de Construção (36 meses)	Fase de Operação (50 anos)
Faixa de influência da LTA (zona dos cabos)	20 m (10 m de cada lado)	<p>Corredor de segurança livre de casas e árvores. Serve para evitar incêndios e desencorajar possíveis invasões.</p> <p>Se necessário, o trajecto deve ser cuidadosamente considerado para garantir a minimização do reassentamento físico.</p>	<p><u>Construção:</u> Desminagem de toda a extensão do corredor de 20 m; Limpeza do terreno. Remoção de todas as árvores e cultivos; Remoção de todas as casas e estruturas. No caso de estruturas habitadas, a decisão final será tomada caso a caso e após uma avaliação cuidadosa;</p> <p><u>Operação:</u> Manutenção para manter livres de vegetação as áreas de implantação das torres permanentes; Poda das restantes áreas; Patrulhamento regular da linha para inspecção e manutenção.</p>	Limitações de acesso a áreas agrícolas durante a desminagem.	<p>Não é permitida a construção de novas casas ou estruturas;</p> <p>Não é permitida a plantação de novas árvores, apenas vegetação/cultivos de até 6-7 metros de altura.</p>

<p>Área restante da faixa confinante da LTA (até 30 m de largura) / Zona de Fronteira</p>	<p>2 corredores de 20 m de cada lado da faixa confinante da LTA</p>	<p>Área restante da faixa confinante da LTA onde tanto casas/estruturas quanto árvores/culturas podem ser permitidas.</p>	<p><u>Construção:</u> Desminagem de toda a extensão do corredor; Limpeza da vegetação (poda de árvores) para garantir operações seguras (raio de afastamento de 8 m dos condutores); As estruturas/prédios existentes podem permanecer, desde que as distâncias de segurança sejam respeitadas (raio de afastamento de 8 m dos condutores). Análise caso a caso; Não são permitidos novos edifícios/estruturas.</p> <p><u>Operação:</u> Controlo do terreno / patrulhamento regular da linha para inspeção e manutenção; Não são permitidos novos edifícios/estruturas.</p>	<p>N/A</p>	<p>Não é permitida a construção de novas casas ou estruturas; Culturas permitidas; Árvores permitidas se o espaço livre (8 m até aos condutores) for respeitada; Devem ser asseguradas as distâncias aos condutores aéreos para a operação segura: Edifícios: afastamento de 8 m para 400 kV; Vegetação: afastamento de 8 m para 400 kV.</p>
---	---	---	---	------------	--

Componente	Largura / Área	Descrição	Actividades	Restrições	
				Fase de Construção (36 meses)	Fase de Operação (50 anos)
Componentes do projecto					
Áreas de trabalho temporárias no local das torres	Média de 40 m x 50 m por local	Área de armazenamento (curto prazo - 4 dias), construção e montagem das torres. Um total de 408 locais de torres localizados na faixa de influência da LTA.	<u>Construção:</u> Desbaste de terra. Remoção de árvores e cultivos. Pode ser possível manter árvores nesta área, fora da pegada da torre e na faixa de 20 m da pegada; Desbaste total da terra na pegada da torre (média de 10x10 m).	Sem acesso de pessoal não autorizado (incluindo comunidades). Não é permitido o plantio ou colheita durante todo o período de construção.	N/A
Área permanente das torres	Média de 10 m x 10 m por local	Um total de 418 locais de torres localizados na faixa de influência da LTA.	<u>Operação:</u> Manutenção para manter as áreas permanentes de armazenamento de materiais nos locais das torres livres de vegetação.	N/A	Não são permitidas novas árvores ou cultivos na área de 10x10 metros.

2.15. Custo do Projecto

De acordo com o Decreto Presidencial n.º 149/22, de 13 de Julho, o custo de investimento para o Projecto, estimado em Euros (€), é de trinta e sete mil milhões trezentos e cinquenta e oito milhões quinhentos e cinquenta mil quatrocentos e vinte Euros (373.585.504,20 €).

2.16. Alternativas consideradas

2.16.1. Abordagem

O objectivo da análise de alternativas é identificar alternativas viáveis que possam melhorar a sustentabilidade do projecto. Os principais factores ambientais, sociais, técnicos e económicos foram avaliados e considerados com base nos seguintes critérios:

- Alternativas de localização - Sempre que possível, otimizar o traçado da linha de transporte para minimizar: i) a reinstalação e evitar estruturas/propriedades próximas das linhas ou sob as mesmas, ii) evitar zonas de elevado valor ecológico, arquitectónico, histórico ou estético;
- Alternativas tecnológicas - Consideração de diferentes tecnologias (por exemplo, altura das torres de transmissão) quando o reencaminhamento não é uma opção devido ao espaço ou a outros factores.

Na análise, foram consideradas diferentes alternativas, correspondentes a ajustamentos da linha de transmissão e a um cenário de “não funcionamento”.

2.16.2. Cenário de não aprovação do Projecto

O objectivo deste Projecto é a interligação das diferentes fontes de produção de electricidade no país através de uma rede de subestações e linhas de transmissão. O Projecto insere-se também no objectivo do Governo de electrificação rural, de acordo com o Plano Nacional de Desenvolvimento e o Decreto Presidencial n.º 256/11, de levar electricidade a todos os municípios do país, aumentando a taxa de electrificação de 35% (em 2017) para 50% em 2022. Estas infra-estruturas estão previstas na Visão de Longo Prazo para o Sector Eléctrico, “Angola Energia 2025”, e foram incluídas na Lista de Projectos de Electrificação de Prioridade Dois do Plano de Acção 2018-2022 do MINEA.

O cenário de não aprovação do Projecto implicaria que a estratégia nacional não seria totalmente implementada apesar da produção de energia a montante, nomeadamente a ausência de interligação entre as redes de transporte do Norte e do Leste de Angola. A região continuaria a registar um fornecimento de electricidade instável, associado a cortes de carga e interrupções de serviço devido a uma procura superior à oferta.

A curto prazo, este cenário assegura o status quo no ambiente biofísico e social ao longo da área do projecto. A médio e longo prazo, prejudicará o fornecimento de energia e a disponibilidade de electricidade nessas áreas urbanas e periurbanas, fazendo descarrilar o progresso que está a ser feito no sentido da realização da visão Angola Energia 2025.

2.16.3. Alternativas de Localização

Inicialmente, o Projecto considerou rotas alternativas para a Linha de Transmissão (alternativas 1 a 3, Figura 5, Tabela 16). A abordagem de concepção consistiu em otimizar o comprimento da Linha de Transmissão, minimizando os custos de construção e manutenção, bem como os potenciais impactos relacionados com o reassentamento e a afectação de terras, nomeadamente áreas de cultivo, pastagens e coberto arbóreo.

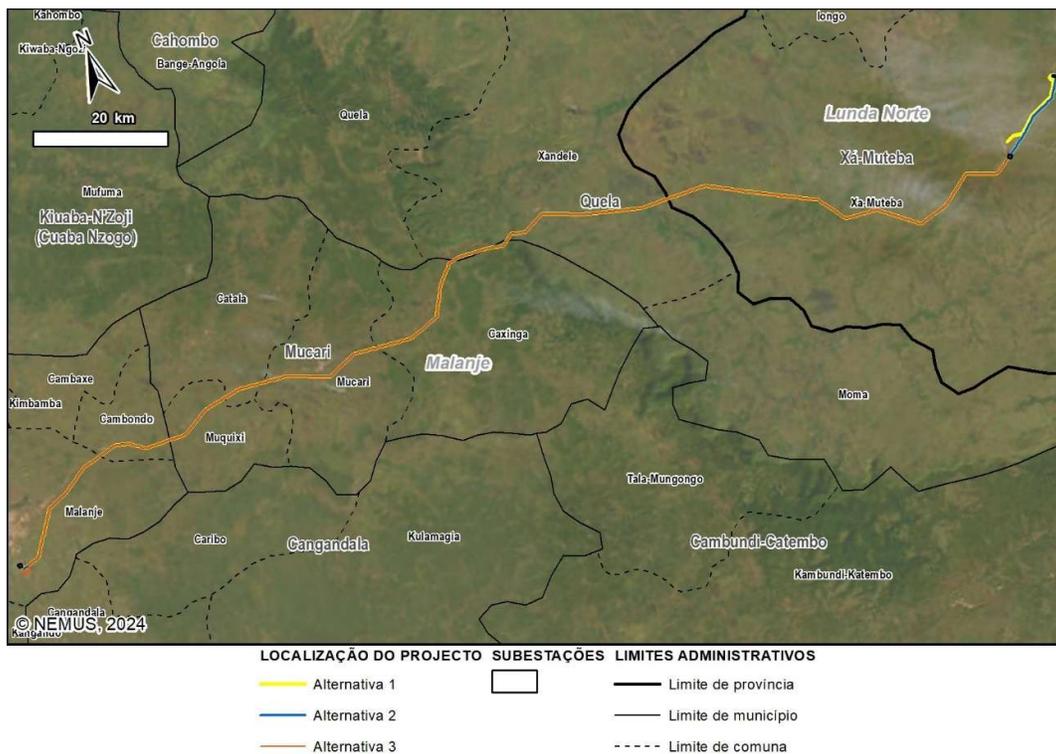


Figura 5 – Alternativas de rotas para a linha de transmissão

Quadro 16 – Análise das alternativas

Critérios de avaliação	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Comprimento da linha de transmissão (km)	205	191	178
Comprimento da intersecção com as zonas de povoamento ¹ (m)	2072	1863	1070
Área de Uso do Solo ² (terras agrícolas / pastagens / coberto arbóreo) na linha de 60m (ha)	154 / 611 / 421	144 / 556 / 409	129 / 503 / 400

¹ (CIESIN, 2023)

² (European Space Agency, 2019)

A **Alternativa 3** é preferida do ponto de vista ambiental e social. Esta opção é principalmente baseada na extensão da LTA, que afectaria uma área menor de terra, além das melhorias obtidas em termos de estruturas potencialmente afectadas pelo Projecto.

No que diz respeito à componente social, as áreas de assentamento intersectadas por a LTA representam locais onde a presença de edificações detectadas por imagens de satélite sugere a provável existência de um assentamento humano (CIESIN, 2023). Esses assentamentos são principalmente categorizados como aglomerados rurais, na sua maioria com baixa a muito baixa densidade populacional (Figura 6), sem áreas significativas usadas para infra-estrutura habitacional.

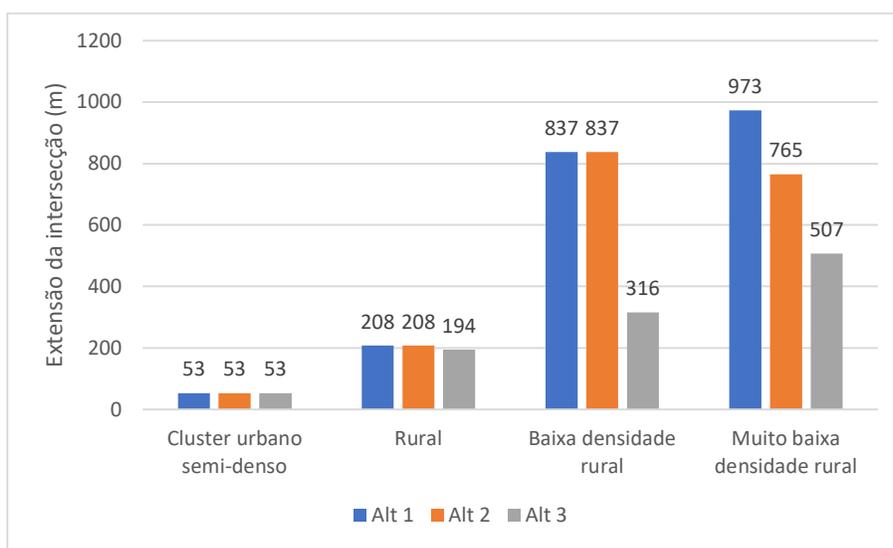


Figura 6 – Tipos de assentamentos com base no grau de urbanização

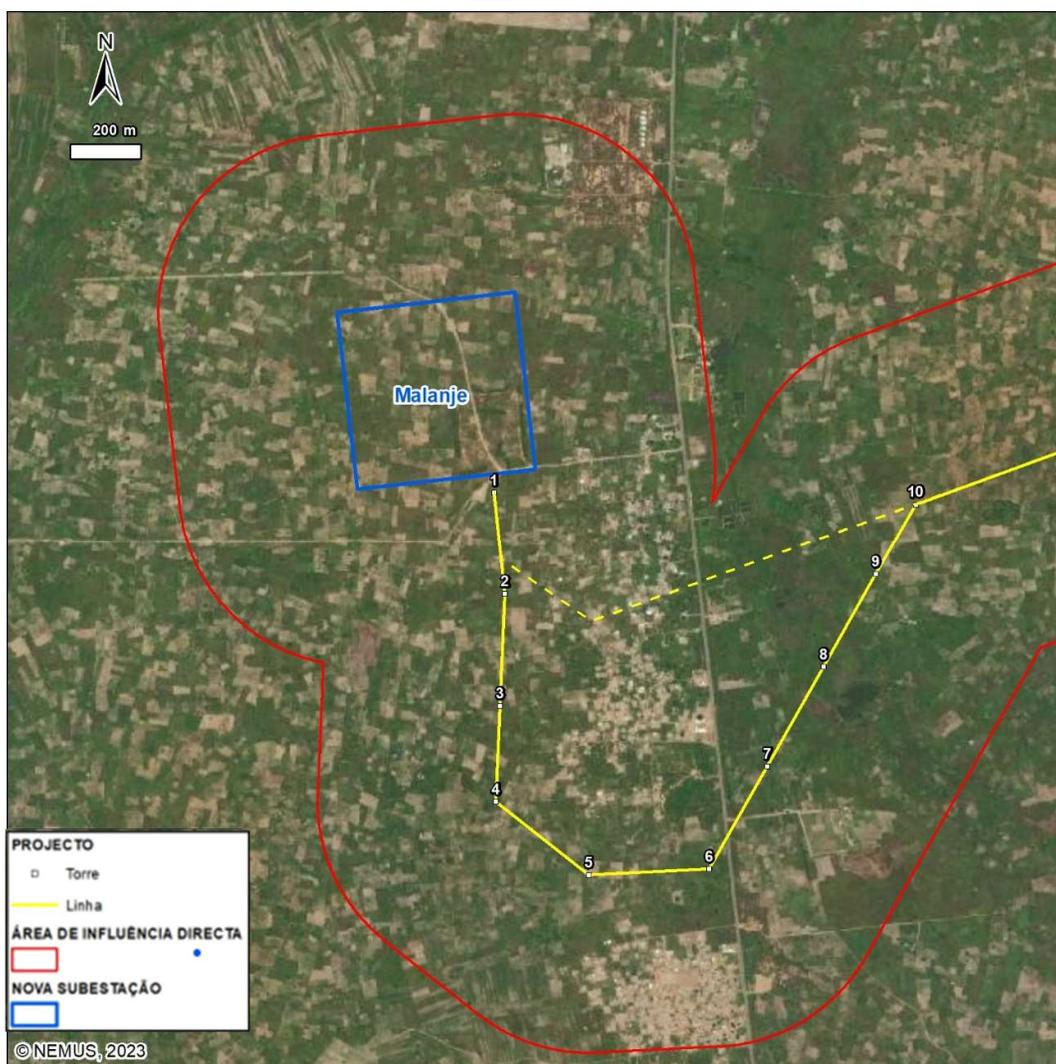
A análise restante considerará o traçado otimizado da linha de transmissão (Alternativa 3).

A) Deslocação física e proximidade de estruturas/propriedades

Considerando a baixa densidade populacional que reside na Área de Influência Directa (AID) do projecto, prevê-se que a deslocação física seja evitável através do ajustamento do projecto e do traçado da linha de transporte.

Assim, a Elsewedy Electric optimizou a rota da linha de transmissão com o objectivo de minimizar as necessidades de reassentamento, através de uma análise das estruturas existentes nas diferentes áreas ao longo da AID, e dos contributos do envolvimento das partes interessadas com os municípios, líderes tradicionais e comunidades ao longo da rota da linha de transmissão.

A Figura 7 mostra um exemplo em que o ajuste do traçado da linha de transmissão permitiu minimizar o reassentamento, evitando a interferência com estruturas. Estes casos foram considerados de alta prioridade na delimitação do novo traçado.



**Figura 7 – Ajuste do trajecto da Linha de Transmissão para minimizar o reassentamento
(a linha tracejada indica a trajectória anterior)**

B) Zonas de elevado valor ecológico, arquitectónico, histórico ou estético

Para minimizar os potenciais impactos em habitats sensíveis de elevado valor ecológico, nomeadamente a desflorestação de bosques de Miombo, são propostos os seguintes ajustamentos do traçado (Quadro 17 e Figura 8).

Quadro 17 – Ajustes das torres para minimizar o impacto em áreas de alto valor ecológico

Torre	Ajustamento	Habitat afetado
54 e 55	Realocar para norte	Florestas de Miombo
98	Realocar para sul	
135	Realocar para sul	
153 e 154	Realocar para o habitat imediatamente a norte	
159	Realocar para oeste	
164	Realocar para oeste	
166 e 167	Realocar ligeiramente para norte	

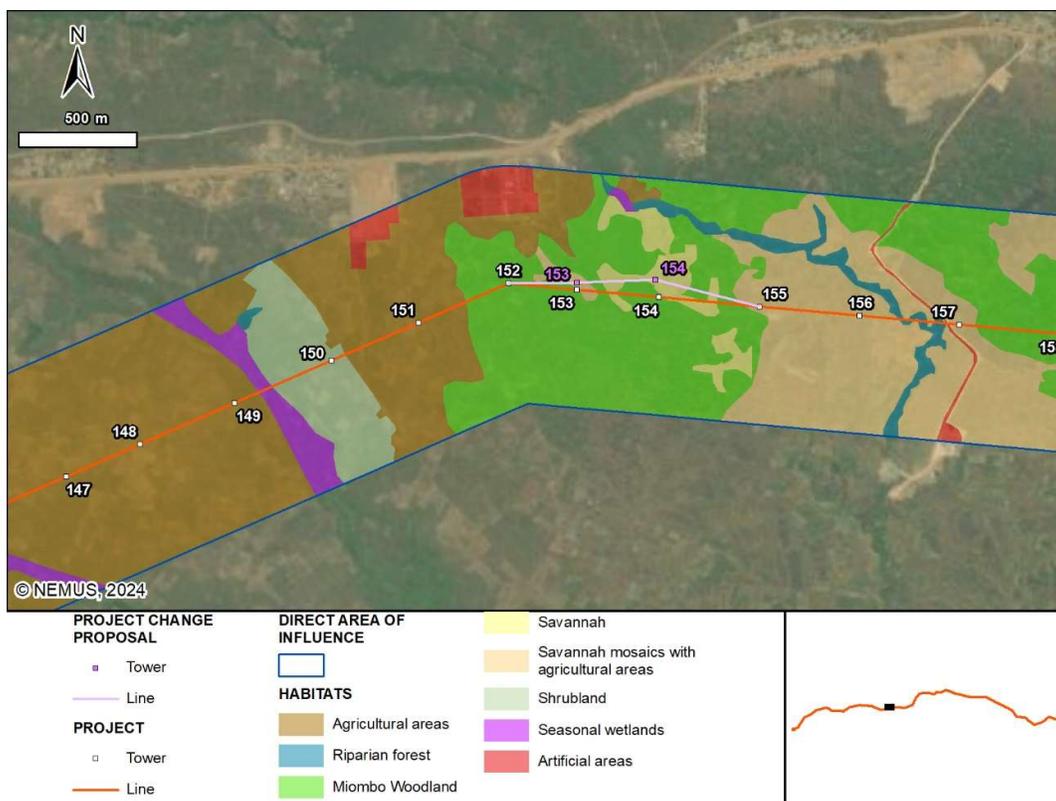


Figura 8 – Exemplo de ajustamento do trajecto da linha de transmissão para minimizar o impacto nas florestas de Miombo (torres 153 e 154)

Uma pequena secção da Linha de Transmissão atravessa uma área na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange, onde os declives íngremes e a cobertura arbórea mais densa conferem à paisagem uma elevada qualidade visual.

A Elsewedy Electric optimizou a rota da linha de transmissão com o objectivo de minimizar os impactos na paisagem e na amenidade visual e evitar a topografia severa (Figura 9). O traçado alternativo proposto é mais vantajoso do ponto de vista ambiental, uma vez que atravessa uma área mais fragmentada em termos de vegetação nativa e evita uma parte da área mais íngreme, minimizando também os impactos visuais.

Não foram identificadas áreas de elevado valor arquitectónico ou histórico que devessem ser evitadas.

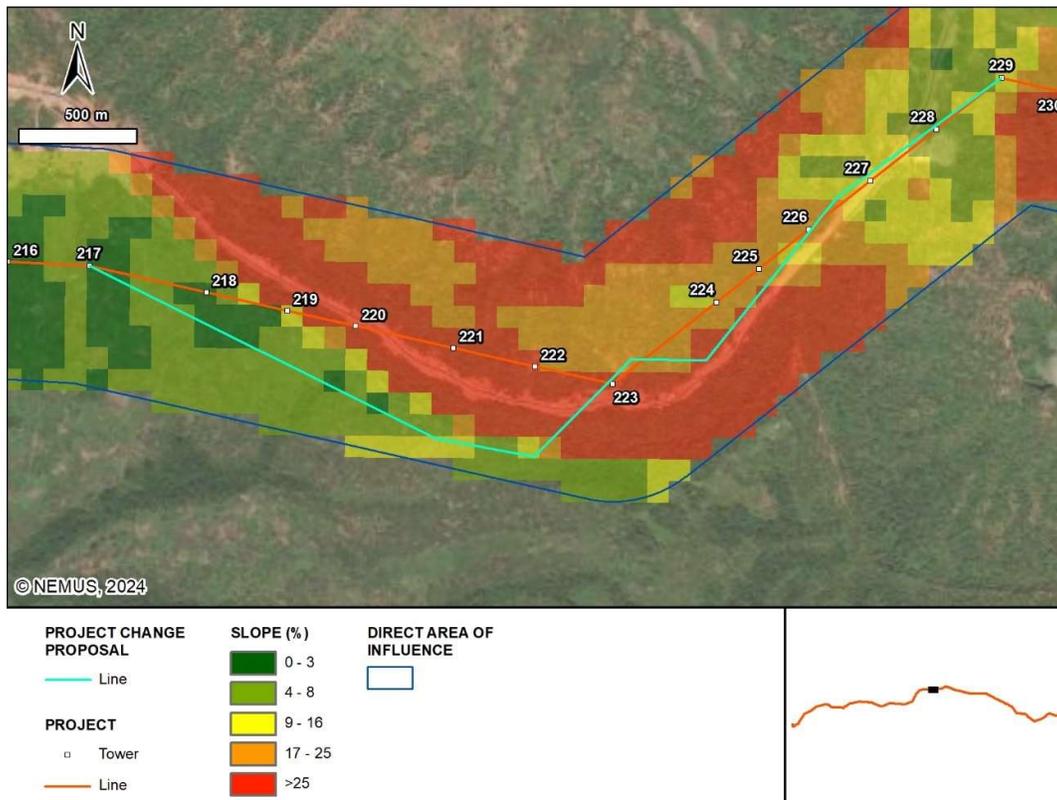


Figura 9 – Ajustamento do traçado da linha de transmissão para minimizar o impacto visual na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange

C) Estradas de acesso temporário e zonas de paragem

A localização de novas estradas de acesso e áreas de paragem deve ser seleccionada com base na minimização de potenciais impactos em habitats sensíveis, cursos de água e infra-estruturas sociais. Deve ser dada preferência a áreas com perturbações anteriores.

A Elsewedy Electric deve trabalhar com os proprietários de terras para identificar locais de acesso adequados durante o projecto final, tendo em conta o acima exposto.

2.16.4. Alternativas Tecnológicas

A Elsewedy Electric irá considerar as seguintes alternativas técnicas na concepção do projecto.

Quadro 18 – Alternativas técnicas consideradas na concepção do projecto

Componente	Alternativas
Traçado das linhas de transmissão	<p>Alternativa 1: Encaminhar a linha de transmissão por um caminho mais directo, minimizando o comprimento total. Isto poderia reduzir os custos de material, mas pode enfrentar desafios como o terreno difícil e o impacto ambiental.</p> <p>Alternativa 2: Encaminhar a linha de transporte ao longo das infra-estruturas existentes (por exemplo, estradas). Isto pode aumentar a distância total, mas pode simplificar a construção, diminuir o impacto ambiental e reduzir os problemas de aquisição de terrenos.</p>
Equipamento da subestação	<p>Alternativa 1: Utilizar um painel de distribuição isolado a gás para as subestações. Este é compacto e adequado para áreas com restrições de espaço, mas tem custos iniciais mais elevados.</p> <p>Alternativa 2: Utilizar um painel de distribuição isolado a ar, que é mais económico inicialmente, mas requer mais espaço e pode ter custos de manutenção mais elevados ao longo do tempo.</p>
Tipo de conductor para linha de transmissão	<p>Alternativa 1: Utilizar o condutor tradicional, que é uma escolha bem conhecida e fiável, mas que pode não proporcionar a melhor eficiência na transmissão a longa distância.</p> <p>Alternativa 2: Utilizar condutores de alta temperatura e baixa curvatura, que permitem um maior fluxo de corrente com menos flacidez a temperaturas mais elevadas, oferecendo um melhor desempenho mas com um custo inicial mais elevado.</p>

2.17. Processo de desminagem

O Governo de Angola continua a reforçar e a reestruturar o seu programa de acção contra as minas. A Comissão Nacional Intersectorial de Desminagem e Assistência Humanitária (CNIDAH) transitou para a Agência Nacional de Acção contra Minas (ANAM) em 2021 (Decreto Presidencial n.º 172/21 de 7 de Julho). O objectivo da ANAM é regular e supervisionar o trabalho de acção contra as minas realizado por instituições públicas e privadas, bem como por organizações não governamentais (ONG).

Em 2022, a Comissão Executiva de Desminagem, em conjunto com os operadores públicos nacionais que a integravam, foi extinta e substituída pelo Centro Nacional de Desminagem (CND, Decreto Presidencial n.º 212/22, de 23 de julho), na dependência

do Ministério da Defesa Nacional e Veteranos da Pátria. O CND é responsável pelas operações de desminagem e formação, pelos levantamentos e pela Educação para o Risco de Minas.

As operações de desminagem estão a ser levadas a cabo pelo CND. Em termos de processo, todos os terrenos afectos ao Projecto têm de ser certificados como desminados antes do início dos trabalhos de construção. De acordo com o relatório da CND sobre as actividades de desminagem, a área da Subestação de Malanje (250.000 m²) foi desminada (método manual).

A tecnologia e as metodologias utilizadas para o processo de desminagem são detalhadas no Relatório Sumário das Actividades de Desminagem, fornecido pela Elsewedy Electric (Anexo VI). O relatório fornece uma visão geral das actividades de desminagem realizadas para o Projecto, descrevendo os métodos utilizados, as medidas para evitar impactos nas culturas e a forma como quaisquer impactos potenciais serão mitigados.

De acordo com o relatório, a CND está a utilizar a desminagem manual exclusivamente para este projecto, para evitar qualquer impacto na agricultura local. Esta abordagem, combinada com uma estreita coordenação com as autoridades locais, garante que não serão destruídas quaisquer culturas durante as operações de desminagem em curso e futuras.

Na eventualidade de quaisquer impactos imprevistos, a CND implementará as medidas de mitigação delineadas para apoiar as comunidades afectadas e restaurar quaisquer áreas danificadas, nomeadamente:

- Realizar uma avaliação exaustiva de quaisquer danos nas culturas e coordenar a compensação dos proprietários de terras afectados;
- Reabilitar as áreas danificadas para restaurar o seu estado original, incluindo a replantação de culturas, se necessário;
- Discutir o impacto com as comunidades afectadas e chegar a acordo sobre medidas de compensação adequadas, assegurando que quaisquer preocupações sejam abordadas de forma transparente.

3. Área de Influência do Projecto

A Área de Influência (AI) de acordo com o Padrão de Desempenho 1 da IFC, abrange conforme adequado:

- "A área susceptível de ser afectada por: (i) o Projecto e as actividades e estruturas do cliente que são directamente detidas, operadas ou geridas (incluindo por empreiteiros) e que são uma componente do Projecto; (ii) impactos de desenvolvimentos não planeados, mas previsíveis, causados pelo Projecto que podem ocorrer mais tarde ou num local diferente; ou (iii) impactos indirectos do Projecto sobre a biodiversidade ou sobre os serviços do ecossistema dos quais dependem os meios de subsistência das Comunidades afectadas.
- As instalações associadas são instalações que não teriam sido construídas ou expandidas se o Projecto não existisse e sem as quais o Projecto não seria viável.
- Impactos cumulativos que resultam do impacto incremental, em áreas ou recursos utilizados, ou directamente afectados por o Projecto, de outros desenvolvimentos existentes, planeados ou razoavelmente definidos quando o processo de identificação de riscos e impactos é conduzido."

No contexto do Projecto, as secções seguintes descrevem a AI considerada adequada para efeitos da avaliação de impacto, considerando os elementos físicos, instalações (incluindo instalações associadas) e aspectos susceptíveis de gerar impactos, riscos e impactos ambientais e sociais.

3.1. Área de Influência Directa

A Área de Influência Directa (AID) do Projecto é a área com impactos directos no ambiente natural (poluição, alterações fisiográficas, entre outros) e no ambiente socioeconómico (ocupação do solo, desenvolvimento local e regional, entre outros).

Durante a fase de construção, a DAI corresponde tipicamente às áreas de implantação física das infra-estruturas e obras de construção, e a uma área marginal onde os efeitos da presença e operação dessas acções são sentidos directamente.

A AID definida para o meio físico e biótico nesta fase do Projecto inclui as seguintes áreas (Figura 10):

- Margem de 500 metros ao redor da linha de transmissão de 400 kV de aproximadamente 180 km entre Malanje e Xá-Muteba e subestações associadas;
- Estradas de acesso aos locais das estruturas de suporte, se aplicável (considerando uma margem de 25 metros a partir do eixo da estrada);
- Acampamentos de construção/estaleiros: instalações temporárias criadas para acomodar trabalhadores e pessoal de apoio durante a construção e/ou armazéns.
- Instalações associadas: pedreira em Caculama (XY: 697854 E; 8946874 S).

Durante a fase de operação, a AID corresponde a uma estrada de manutenção de 4 metros de largura ao longo da linha de transmissão, que se sobrepõe às áreas definidas acima.

No contexto do Projecto, a AID é geralmente delimitada por um mosaico de bosques miombo, vegetação natural e uso agrícola extensivo (contexto rural).

3.2. Área de Influência Indirecta

A Área de Influência Indirecta (AII) é geralmente uma área mais extensa definida para analisar a influência das actividades propostas, não directamente, mas por meio dos possíveis efeitos colaterais que possam resultar do Projecto. Assim, a IAI inclui uma área mais ampla, abrangendo a área de todas as comunas atravessadas por o Projecto, nomeadamente aquelas apresentadas no Quadro 19, e conforme mostrado na Figura 10.

O nível de análise pode ser estabelecido numa escala maior, avaliando as oportunidades e os efeitos numa escala municipal, ou mesmo numa escala provincial ou regional, no contexto do desenvolvimento económico na região centro de Angola.

Os vários tópicos a serem abordados no EIAS começarão a partir das áreas gerais de influência indicadas acima, mas poderão definir-se áreas específicas de influência relacionadas com tópico em análise.

Quadro 19 – Comunas e Municípios na AI

Província	Município	Comunas
Malanje	Malanje	Malanje
		Cambondo
	Mucari	Catala
		Caxinga
		Mucari
		Muquixi
	Quela	Xandele
Lunda Norte	Xá-Muteba	Xá-Muteba

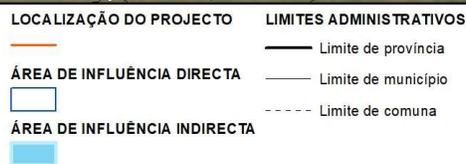


Figura 10 – Área de Influência do Projecto

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

4. Enquadramento legal e regulamentar

4.1. Introdução

O enquadramento institucional e legislativo relevante para a conformidade e implementação bem-sucedida de todos os componentes ambientais do Projecto proposto será detalhado nas próximas seções.

Nos casos em que não existem normas locais, são consideradas as normas aplicáveis para organizações internacionais de empréstimos, especificamente aquelas estabelecidas nos Padrões de Desempenho em Sustentabilidade Ambiental e Social da Corporação Financeira Internacional (IFC) (2012), nas Directrizes Ambientais, de Saúde e Segurança (EHS, sigla em inglês) da IFC, e nos requisitos aplicáveis dos Princípios do Equador (EP4, Julho de 2020), princípios de 1 a 10, com ênfase nos requisitos relacionados com os direitos humanos e com a avaliação das alterações climáticas (Equator Principles Association, 2020a; Equator Principles Association, 2020b).

4.2. Breve enquadramento político e administrativo

4.2.1. Breve enquadramento político

Em Angola, a legislação é a principal fonte de direito. No entanto, em muitas áreas do país, a lei consuetudinária ainda desempenha um papel importante. Desde a adopção da nova constituição em 2010, o sistema político angolano é uma república presidencial, em que o Presidente de Angola é simultaneamente chefe de Estado e chefe de Governo, e de um sistema multipartidário. O poder executivo é exercido por o governo e as eleições ocorrem a cada cinco anos. O poder legislativo é atribuído ao Presidente, ao governo e ao parlamento, que possui 220 membros também eleitos a cada cinco anos.

A Constituição define os direitos ambientais no Artigo 39, afirmando que todo cidadão tem o direito de viver num ambiente saudável e não poluído, bem como o dever de defendê-lo e preservá-lo. Portanto, o Estado deve adoptar as acções necessárias para proteger o meio ambiente e as espécies de flora e fauna em todo o território nacional, manter o equilíbrio ecológico, definir a localização adequada das actividades económicas e garantir a utilização racional e exploração de todos os recursos naturais, assegurando o desenvolvimento sustentável e respeitando as gerações futuras.

4.2.2. Divisão Administrativa

Angola possui uma estrutura administrativa de três níveis, conforme listado abaixo:

- **Província:** administrativamente, Angola consiste em 18 províncias, sete das quais estão ao longo da costa. Cada uma dessas províncias é liderada por um governador provincial;
- **Município:** Angola tem um total de 164 municípios; e
- **Comuna:** o nível administrativo mais baixo é a comuna. Angola tem um total de 518 comunas.

O governo provincial possui um órgão especial (Conselho Provincial de Participação de Partes Interessadas e Concertação Social) que tem como objectivo fornecer apoio ao nível provincial, em termos de discussão e tomada de decisão de políticas socioeconómicas relevantes para a província. Este conselho inclui, entre outros, autoridades locais, instituições religiosas, sector privado, organizações laborais, organizações profissionais, representantes da sociedade civil e um membro do Conselho Provincial da Juventude.

Cada nível provincial é liderado por o Governador da província, por o Administrador Municipal e por o Administrador Comunal. Todos são nomeados por o governo central e são responsáveis perante ele.

4.3. Enquadramento regulamentar nacional

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos principais diplomas legais nacionais relevantes para o Projecto.

Quadro 20 – Legislação Nacional relevante para o Projecto

Geral
Sentença do Tribunal Constitucional n.º 111/2010 (30/01/2010) – Constituição da República de Angola
Gestão Ambiental
Decreto n.º 117/20 (22/04/2020) – Avaliação de Impacte Ambiental e Licenciamento Ambiental
Decreto Executivo n.º 92/12 (01/03/2012) – Termos de Referência para o Desenvolvimento de Estudos de Impacte Ambiental
Decreto n.º 1/10 (13/01/2010) – Auditoria Ambiental
Lei n.º 5/98 (19/06/1998) – Lei-Quadro do Ambiente
Biodiversidade
Lei n.º 6/17 (24/01/2017) – Lei das Florestas e Fauna Selvagem
Poluição Ambiental
Decreto Presidencial n.º 194/11 (07/07/2011) – Responsabilidade por Danos Ambientais
Saúde e Segurança
Decreto n.º 31/94 (31/05/94) – Sistema de Higiene e Segurança no Trabalho
Trabalho
Lei n.º 7/15 (15/06/15) – Lei Geral do Trabalho
Gestão de Resíduos
Decreto Presidencial n.º 160/14 (18/06/2014) – Resíduos Médicos e Serviços de Saúde
Decreto Presidencial n.º 190/12 (12/08/2012) – Gestão de Resíduos Sólidos
Energia
Decreto n.º 41/04 (02/07/2004) – Regulamentação da Licença de Produção
Decreto n.º 47/01 (20/07/2001) – Regulamentação da Produção de Energia Eléctrica
Lei n.º 14-A/96 (31/05/1996) – Lei Geral da Electricidade
Água
Decreto Presidencial n.º 126/17 (13/06/2017) – Plano Nacional da Água
Decreto Presidencial n.º 83/14 (22/04/2014) – Regulamentação do Abastecimento Público de Água e Saneamento de Águas Residuais
Decreto Presidencial n.º 82/14 (12/04/2014) – Regulamentação das Regras Gerais de Utilização dos Recursos Hídricos
Decreto Presidencial n.º 261/11 (6/10/2011) – Regulamentação da Qualidade da Água
Lei n.º 6/02 (21/06/2002) – Lei da Água

Uso do Solo e Reassentamento
Decreto Presidencial n.º 117/16 (30/05/2016) – Regulamentação para Operações de Reassentamento
Decreto n.º 58/07 (13/07/2007) – Regulamentação Geral para Concessão de Terras
Lei n.º 9/04 (09/11/2004) – Lei de Terras
Lei n.º 3/04 (25/07/2004) – Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo
Decreto n.º 41/04 (02/07/2004) – Regulamentação para a Licença e Segurança de Instalações Eléctricas
Decreto n.º 47.486 (06/01/1967) – Regulamentação da Propriedade de Terras Ocupadas por Não Proprietários
Decreto n.º 46.847 (datado de 1966) – Regulamentação da Protecção de Linhas de Transmissão de Alta Voltagem
Decreto n.º 43.894 (06/09/1961) – Regulamentação para a Ocupação e Concessão de Terras
Lei n.º 2.030 (22/06/1948) – Lei de Desapropriação
Património Cultural
Lei n.º 14/05 (07/10/2005) – Lei do Património Cultural

4.3.1. Autorizações e Licenças

Os empreiteiros devem garantir que os requisitos relevantes das várias licenças relacionadas com a construção para o Projecto, emitidas pelos reguladores nacionais (e locais), são cumpridos. Quaisquer requisitos resultantes da revisão/alteração dessas licenças também serão aplicados.

O Projecto terá de desenvolver um Registo de Licenças para todas as actividades do projecto para garantir o cumprimento da lei. As principais licenças estão resumidas na Tabela 21.

Quadro 21 – Autorizações, licenças e aprovações ambientais

Assunto	Autorização/ Licença/ Aprovação/ Acordo	Legislação Relevante
Construção e exploração do projecto, incluindo as infra-estruturas associadas	Licença Ambiental de Instalação para a construção do Projecto.	Decreto Presidencial n.º 117/20 de 22 de Abril
	Licença Ambiental de Exploração para o funcionamento do Projecto.	
Gestão de resíduos perigosos e não perigosos no local	Aprovação do Plano de Gestão de Resíduos (Certificado de Conformidade do Plano de Gestão de Resíduos).	Decreto Presidencial n.º 190/12 de 24 de Agosto
Malanje e Xá-Muteba locais das subestações	Concessão de Terrenos	Decreto n.º 58/07 de 13 de Julho
Desenvolvimento do Projecto	Licença de Construção	Decreto n.º 80/06 de 30 de Outubro
Inspeção de segurança dos campos de construção do projecto	Emissão do Certificado de Incêndio	Decreto Presidencial n.º 195/11 de 8 de Julho

4.3.2. Políticas e Planos Relevantes

Existem vários documentos relevantes que são importantes para o desenvolvimento de projectos de energia em Angola, e estes incluem:

- A Estratégia Nacional de Biodiversidade e Plano de Acção (2019-2025), aprovada através do Decreto Presidencial n.º 26/20 de 6 de Fevereiro. Esta estratégia incorpora medidas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade/recursos biológicos em políticas e programas de desenvolvimento.
- A Política Nacional das Florestas, Fauna Selvagem e Áreas Protegidas, aprovada por a Resolução n.º 1/10 de 14 de Janeiro, centra-se em quatro eixos principais, nomeadamente económico, social, institucional e ambiental.
 - O eixo económico tem como objectivo promover o uso económico e a rentabilidade das florestas;

- O eixo social advoga o estabelecimento de mecanismos para a participação das comunidades locais, do sector privado e da sociedade civil na gestão e partilha de benefícios resultantes da exploração e uso sustentável das florestas;
- O eixo institucional visa estabelecer mecanismos de capacitação institucional para garantir eficiência, transparência, profissionalismo e confiança no cumprimento do mandato relacionado com a gestão de áreas florestais;
- O eixo ambiental tem como objectivo contribuir para a conservação e protecção da biodiversidade terrestre, com vista ao desenvolvimento sustentável nacional.
- O Plano Estratégico para Novas Tecnologias Ambientais, aprovado por o Decreto Presidencial n.º 88/13 de 14 de Junho. Ele concentra-se em seus princípios orientadores e estruturantes, em eixos e programas, nomeadamente o eixo transversal, que inclui a promoção das tecnologias ambientais e incentivos ao investimento em tecnologias ambientais, e o eixo sectorial, abrangendo os sectores de urbanismo e construção, agricultura e florestas, e as tecnologias ambientais nos sectores da indústria, energia e água, petróleo e transporte, e a implementação do plano.

Outros planos que abordam questões especificamente relacionadas com o ordenamento do território serão discutidos na próxima secção.

4.4. Ordenamento do Território

4.4.1. Contexto Histórico

Após a descolonização (1975), as cidades angolanas cresceram significativamente e, por vezes, de forma desordenada, devido à dispersão das áreas urbanas e ao crescimento desequilibrado das zonas habitadas por refugiados. Nesta fase, houve um grande êxodo populacional, resultando em grande pressão sobre a infra-estrutura e os equipamentos existentes, na proliferação de bairros e assentamentos informais, congestionamento do tráfego, bem como na desqualificação urbana e estética dos grandes centros urbanos do país.

No território em análise, os conflitos das últimas décadas do século XX foram um factor que causou o deslocamento involuntário das populações em direcção à capital do país

e a outras áreas urbanas mais seguras, provocando, conseqüentemente, rupturas urbanas e caos nos locais de acolhimento. Por fim, após o fim da guerra civil em 2002, o processo acelerado de urbanização causou mais desorganização urbana e graves problemas sociais, ambientais e económicos diversos.

4.4.2. Contexto Estratégico

Instrumentos estratégicos gerais, como o Plano Nacional de Desenvolvimento ou o Plano Estratégico Nacional para a Administração do Território, embora não sejam planos de ordenamento do território em si, fornecem orientações fundamentais para os instrumentos de planeamento espacial.

O Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022 (Governo de Angola, 2018) inclui o Eixo 5: Desenvolvimento Harmonioso do Território, com as políticas subjacentes de Desenvolvimento Territorial e Ordenamento do Território e Urbanismo. No contexto do Projecto, destacam-se as prioridades de desenvolvimento harmonioso e a criação de territórios economicamente dinâmicos e competitivos como resultado de investimentos estratégicos e coordenação de acções sectoriais em áreas como energia para o desenvolvimento da rede urbana.

O Plano Nacional de Desenvolvimento estabelece um conjunto de directrizes estratégicas gerais que são posteriormente especificadas ao nível provincial.

A Província de Malanje integra-se numa zona de crescimento diferenciado (Médio Kwanza), explorando o potencial de produção de energia para atrair novas actividades e investidores, com uma especialização produtiva baseada nas indústrias do algodão e alimentar (derivados de arroz, milho e mandioca, óleo de cozinha, ração animal, carne, frutas e vegetais), e com sistemas complementares de agricultura familiar, empresas dinâmicas em larga escala (arroz, milho, soja e outras leguminosas, algodão, tubérculos, etc.), e exploração de recursos minerais.

A Província da Lunda Norte visiona uma sociedade mais equilibrada, equitativa e inclusiva, no caminho para superar definitivamente déficits em termos de infra-estrutura e serviços básicos, procurando reduzir assimetrias sociais e territoriais numa área de afirmação cultural e tradições; e uma economia baseada numa base de produção mais diversificada, com o objectivo de valorizar métodos tradicionais de produção e condições

de trabalho, qualificando-os com meios técnicos e competências tecnológicas que lhes permitam produzir produtos comercializáveis.

Os diversos focos estratégicos do plano para ambas as províncias visam reforçar as dinâmicas já estabelecidas em relação às actividades existentes, contextualizadas por a restrição existente na capacidade de produção de energia e fragilidade da rede de distribuição.

O Plano Estratégico Nacional para a Administração do Território – PLANEAT 2015-2025 (Governo de Angola, 2015) define uma visão estratégica que reflecte os princípios orientadores do então Ministério da Administração do Território e estabelece um conjunto de programas para atingir os seus objectivos estratégicos, focados no fortalecimento dos serviços de administração territorial. A versão PLANEAT 2030 está actualmente em vigor, alinhada com as actualizações do quadro estratégico do país, nomeadamente a Estratégia Angola 2025 e o Programa Nacional de Desenvolvimento 2013-2017 no contexto dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030, o Plano Estratégico Indicativo Regional da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC, sigla em inglês) e a Agenda 2063 da União Africana (no Portal de Angola, 2016).

O Relatório do Estado do Ordenamento do Território Nacional deve ser apresentado a cada dois anos por o Ministério relevante à Assembleia Nacional, resumindo as principais opções de ordenamento do território e urbanismo, além de analisar as causas e graus de sua implementação (Jornal de Angola, 2017). Actualmente, esta responsabilidade cabe ao Ministério das Obras Públicas e Ordenamento do Território (Government of Angola, 2022).

Estes instrumentos públicos para ordenar o crescimento urbano têm-se mostrado inadequados e incapazes de resolver os problemas, que pioraram ao longo do tempo, atingindo dimensões insustentáveis para as populações afectadas. Portanto, existem pouquíssimos instrumentos gerais de ordenamento do território disponíveis.

O Decreto n.º 2/06, de 23 de Janeiro, estabelece o Regulamento Geral para Planos de Ordenamento do Território, Urbanização e Gestão Rural (RGPTUR), que define as bases legais para o sistema de ordenamento do território. Este sistema tem os objectivos gerais de programação do uso racional dos recursos físicos do espaço efectivo e potencial, e de coordenar as políticas de ordenamento do território com as

áreas económica, ambiental e de conservação da natureza, educação e cultura, bem-estar social e qualidade de vida.

4.4.3. Estrutura de Ordenamento do Território

A Lei n.º 3/04, de 25 de Junho, para o Ordenamento do Território e Urbanismo (LOTU) estabelece o sistema nacional de ordenamento do território, atribuindo ao Estado a promoção e orientação da política de ordenamento do território e a sua compatibilização com a política de desenvolvimento. Este sistema é articulado através dos instrumentos de ordenamento do território urbano e rural e das políticas relacionadas. Esta lei regula também a coordenação com outros instrumentos, como o regime geral de defesa, ocupação e uso do solo, e estabelece que o uso do solo deve cumprir com os planos espaciais municipais e especiais que resultam dele.

Os instrumentos de ordenamento do território podem ser estabelecidos por instituições em vários níveis, nomeadamente:

- Instituições políticas como a Assembleia Nacional ou o Governo - através do Ministério do Urbanismo e Habitação e da Comissão Interministerial de Ordenamento do Território e Urbanismo;
- Instituições participativas como Comissões Consultivas nacionais, provinciais ou municipais;
- Instituições técnicas a nível central, provincial ou local; e
- Órgãos políticos e administrativos locais a nível provincial (governo provincial) ou local (administração municipal).

A nível central, a implementação da política pública para o processo de ordenamento do território e gestão do território é articulada através do Instituto Nacional de Ordenamento do Território e Urbanismo.

Da mesma forma que as instituições de ordenamento do território, os planos de ordenamento do território são articulados entre si de acordo com a sua abrangência nos seguintes níveis:

- Nível Nacional: estabelece políticas nacionais para o ordenamento do território através de instrumentos como as Grandes Opções do Ordenamento

- do Território Nacional, a Política Nacional de Ordenamento do Território e Urbanismo, ou o Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022;
- Nível Provincial ou Interprovincial: instrumentos como os Planos de Ordenamento do Território Provincial ou Interprovincial definem opções estratégicas para o território de uma ou várias províncias, integrando o nível de planeamento nacional com os instrumentos de planeamento local;
 - Nível Municipal: planos que abrangem o nível municipal, podendo ser estendidos a vários municípios, como Planos Directores Municipais, Planos de Ordenamento do Território Intermunicipais, Planos de Urbanização, Planos de Gestão Rural, Planos de Pormenor e Planos Directores Gerais para grandes cidades.



Figure 11 – Organização do sistema de ordenamento do território em Angola

4.5. Tratados e Convenções Internacionais

Angola assinou e ratificou vários acordos multilaterais ambientais e sociais ao longo dos últimos 30 anos.

O quadro seguinte apresenta uma lista dos acordos multilaterais ambientais e sociais que o Governo de Angola assinou, concordou ou aderiu como parte, e que são relevantes para o Projecto aqui analisado.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Quadro 22 – Lista de Acordos Ambientais Multilaterais Ratificados por Angola

Convenção Internacional	Aplicabilidade ao Projecto
Geral	
Protocolo sobre Comércio da SADC	O Protocolo visa liberalizar ainda mais o comércio intra-regional, criando acordos comerciais mutuamente benéficos, melhorando assim o investimento e a produtividade na região. Ele preconiza que os Estados Membros eliminem barreiras ao comércio, simplifiquem os procedimentos aduaneiros, harmonizem as políticas comerciais com base em padrões internacionais e proibam práticas comerciais desleais. O Protocolo deve ser considerado ao desenvolver as actividades do Projecto.
Ambiente	
Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Selvagens	Este EIAS considerou quaisquer impactos potenciais em espécies migratórias.
Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (1992)	Os objectivos da Convenção sobre Diversidade Biológica foram levados em consideração neste EIAS.
Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas (Convenção de Ramsar, 1971)	Este EIAS considerou quaisquer zonas húmidas potenciais.
Protocolo da SADC sobre Conservação da Vida Selvagem e Aplicação da Lei (1999)	Os princípios e directrizes do Protocolo da SADC devem ser considerados ao desenvolver planos e programas para a gestão da vida selvagem.

Convenção Internacional	Aplicabilidade ao Projecto
Substâncias Perigosas	
Convenção de Roterdão sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado para Certas Substâncias Químicas Perigosas e Pesticidas no Comércio Internacional (1998)	Os objectivos da Convenção de Roterdão devem ser considerados ao desenvolver planos e programas para a gestão de substâncias químicas perigosas e pesticidas relevantes.
Resíduos	
Convenção de Basileia sobre Resíduos Perigosos (1989)	Se aplicável, obter o consentimento do país receptor antes do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos.
Convenção de Bamako (1991)	Considerar o conteúdo da Convenção de Bamako (bem como a Convenção de Basileia, acima) se houver movimento de resíduos perigosos (amplamente definidos) através das fronteiras nacionais.
Património	
Convenção do Património Mundial (1972)	Ao aplicar padrões internacionais, como o Padrão de Desempenho 8 da IFC, à identificação e gestão de aspectos do património cultural durante o desenvolvimento do projecto, o promotor estará em conformidade com os objectivos da convenção.
Trabalho	
Convenção sobre a Abolição do Trabalho Forçado, 1957 (N.º 105)	Assegurar que o trabalho forçado seja proibido e que políticas e procedimentos de recursos humanos sejam desenvolvidos e implementados para garantir isso.
Convenção sobre a Idade Mínima, 1973 (N.º 138)	Garantir que as políticas de emprego incluam proibições ao emprego de crianças e que tais políticas sejam cumpridas.

Convenção Internacional	Aplicabilidade ao Projecto
Convenção sobre as Piores Formas de Trabalho Infantil, 1999 (N.º 182)	Assegurar que as políticas de emprego incluam proibições ao emprego de crianças e que tais políticas sejam cumpridas.
Convenção sobre a Liberdade Sindical e a Protecção do Direito de Sindicalização, 1948 (N.º 87)	Garante que o Projecto reconheça a liberdade de associação dos trabalhadores e a protecção do direito de se organizar.
Convenção sobre a Discriminação (Emprego e Ocupação), 1958 (N.º 111)	A discriminação no domínio do emprego e ocupação deve ser expressamente proibida.
Direitos Humanos	
Convenção Internacional sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Racial: 1969	Toda a discriminação racial no local de trabalho deve ser expressamente proibida.
Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres: 1981	Garantir que a não discriminação contra mulheres seja preservada nas políticas e práticas de Recursos Humanos para o Projecto proposto.
Convenção contra a Tortura e Outros Tratamentos ou Penas Cruéis, Desumanos ou Degradantes: 1987	A tortura em todos os locais de trabalho deve ser expressamente proibida.
Convenção sobre os Direitos da Criança: 1990	Garantir que as políticas de emprego incluam proibições da contratação de crianças.
Pacto Internacional sobre Direitos Económicos, Sociais e Culturais: 1976	Assegurar que os direitos económicos, sociais e culturais sejam respeitados no Projecto proposto.

Convenção Internacional	Aplicabilidade ao Projecto
Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos: 1976	Assegurar que os direitos civis e políticos sejam observados no Projecto proposto.
Todos os itens acima no contexto dos Direitos Humanos	Ao aplicar princípios internacionais como o Princípio 2 dos Princípios do Equador, o EIAS inclui uma avaliação de possíveis impactos adversos nos Direitos Humanos, referindo-se aos Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos. Esta metodologia garante que as convenções acima foram seguidas.
Alterações Climáticas	
Acordo de Paris no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	Avaliação das emissões associadas ao design, construção e fases de operação do Projecto, bem como dos riscos de transição climática associados ao Projecto. Propor medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e, quando necessário, ajustar o Projecto para fortalecer a resiliência às alterações climáticas.
Convenção de Viena para a Protecção da Camada de Ozono (1985)	Implementar medidas apropriadas para proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos resultantes ou susceptíveis de resultar de actividades humanas que possam modificar a Camada de Ozono.
Energia	
Protocolo da SADC sobre Energia	O Protocolo tem como objectivo promover o desenvolvimento harmonioso das políticas nacionais de energia e questões de interesse comum para o desenvolvimento equilibrado e equitativo da energia em toda a Região da SADC. O Protocolo deve ser considerado ao desenvolver actividades do Projecto.

Convenção Internacional	Aplicabilidade ao Projecto
Água	
<p>Protocolo Revisto da SADC sobre Cursos de Água Partilhados</p>	<p>O Protocolo destaca a importância de adoptar uma abordagem de gestão de águas em toda a bacia, em vez de enfatizar o princípio da soberania territorial. Ele delinea objectivos específicos, incluindo a melhoria da cooperação para promover a gestão sustentável e coordenada, protecção e utilização de cursos de água transfronteiriços. O Protocolo deve ser considerado ao desenvolver actividades do Projecto.</p>
Florestas	
<p>Protocolo da SADC sobre Florestas</p>	<p>O Protocolo promove o desenvolvimento, conservação, gestão sustentável e utilização de todos os tipos de florestas e árvores; o comércio de produtos florestais e busca alcançar uma protecção eficaz do meio ambiente, salvaguardando os interesses tanto das gerações presentes quanto das futuras. O Protocolo deve ser considerado ao desenvolver actividades de Projecto.</p>

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

4.6. Normas e Orientações Internacionais

4.6.1. Padrões de Desempenho da IFC

O presente relatório de EIAS foi elaborado considerando os Padrões de Desempenho da IFC (Corporação Financeira Internacional). Estes padrões visam fornecer orientações sobre como identificar riscos e impactos, sendo projectados para auxiliar na prevenção, mitigação e gestão de riscos e impactos como uma forma de conduzir os negócios de maneira sustentável. Isso inclui o envolvimento das partes interessadas e as obrigações de divulgação do cliente em relação às actividades do nível do Projecto (IFC, 2012).

Os Padrões de Desempenho (PS, sigla em inglês) da IFC são:

- PS 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais;
- PS 2: Trabalho e Condições Laborais;
- PS 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição;
- PS 4: Comunidade, Saúde, Segurança e Protecção;
- PS 5: Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário;
- PS 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos;
- PS 7: Povos Indígenas;
- PS 8: Património Cultural.

Os Padrões de Desempenho da IFC e a sua aplicabilidade ao Projecto e ao EIAS estão detalhadas no Quadro 23.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Quadro 23 – Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional

Padrões de Desempenho	Aplicabilidade ao Projecto
<p>Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais</p> <p>O Padrão de Desempenho 1 destaca a importância de gerir o desempenho ambiental e social ao longo da vida de um projecto (qualquer actividade comercial sujeita a avaliação e gestão).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e avaliar os riscos e impactos ambientais e sociais do Projecto. • Adoptar uma hierarquia de mitigação para antecipar e evitar, ou, quando a evitação não for possível, minimizar, e quando restarem impactos residuais, compensar/compensar por riscos e impactos para trabalhadores, Comunidades Afectadas e o ambiente. • Promover uma melhoria no desempenho ambiental e social dos clientes através do uso eficaz de sistemas de gestão. • Garantir que as reclamações das Comunidades Afectadas (directa e indirectamente) e as comunicações externas de outros intervenientes sejam respondidas e geridas adequadamente. • Promover e proporcionar meios para um envolvimento adequado com as Comunidades Afectadas ao longo do ciclo do Projecto sobre questões que poderiam afectá-las potencialmente e garantir que informações relevantes ambientais e sociais sejam divulgadas e disseminadas.

Padrões de Desempenho	Aplicabilidade ao Projecto
<p>Condições de Trabalho e Laborais <u>O Padrão de Desempenho 2</u> reconhece que a procura de crescimento económico através da criação de emprego e geração de renda deve ser acompanhada por a protecção dos direitos fundamentais dos trabalhadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o tratamento justo, a não discriminação e a igualdade de oportunidades dos trabalhadores. • Estabelecer, manter e melhorar a relação de gestão com os trabalhadores. • Promover o cumprimento das leis nacionais do trabalho e do emprego. • Proteger os trabalhadores, incluindo categorias vulneráveis, como crianças, trabalhadores migrantes, trabalhadores contratados por terceiros e trabalhadores na cadeia de fornecimento do cliente. • Promover condições de trabalho seguras e saudáveis, bem como a saúde dos trabalhadores. • Evitar o uso de trabalho forçado.
<p>Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição <u>O Padrão de Desempenho 3</u> reconhece que o aumento da actividade económica e urbanização frequentemente gera níveis crescentes de poluição do ar, água e solo, além de consumir recursos finitos de uma maneira que pode ameaçar as pessoas e o ambiente nos níveis local, regional e global.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar ou minimizar impactos adversos na saúde humana e no ambiente através da prevenção ou minimização da poluição proveniente das actividades do Projecto. • Promover o uso mais sustentável de recursos, incluindo energia e água. • Reduzir as emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao Projecto.
<p>Saúde, Segurança e Segurança Comunitária <u>O Padrão de Desempenho 4</u> reconhece que as actividades do projecto, equipamentos e infra-estrutura podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança da Comunidade Afectada durante a vida do Projecto, tanto em circunstâncias rotineiras quanto não rotineiras. • Garantir que a protecção de pessoal e propriedade seja realizada de acordo com os princípios relevantes dos direitos humanos e de maneira que evite ou minimize os riscos para as Comunidades Afectadas.

Padrões de Desempenho	Aplicabilidade ao Projecto
<p>Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário <u>O Padrão de Desempenho 5</u> reconhece que a aquisição de terras relacionada ao projecto e as restrições ao uso da terra podem ter impactos adversos nas comunidades e pessoas que utilizam essa terra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar, e quando a evitação não for possível, minimizar o deslocamento explorando desenhos alternativos do Projecto. • Evitar a remoção forçada. • Antecipar e evitar, ou quando a evitação não for possível, minimizar os impactos sociais e económicos adversos da aquisição de terras ou restrições ao uso da terra, fornecendo compensação por perda de activos ao custo de substituição e garantindo que as actividades de reassentamento sejam implementadas com a divulgação adequada de informações, consulta e participação informada das pessoas afectadas. • Melhorar ou restaurar os meios de subsistência e os padrões de vida das pessoas deslocadas. • Melhorar as condições de vida entre as pessoas fisicamente deslocadas através do fornecimento de habitação adequada com segurança de posse nos locais de reassentamento.
<p>Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos <u>O Padrão de Desempenho 6</u> reconhece que proteger e conservar a biodiversidade, manter os serviços ecossistémicos e gerir de forma sustentável os recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger e conservar a biodiversidade. • Manter os benefícios dos serviços ecossistémicos. • Promover a gestão sustentável dos recursos naturais vivos através da adopção de práticas que integram as necessidades de conservação e as prioridades de desenvolvimento.

Padrões de Desempenho	Aplicabilidade ao Projecto
<p>Povos Indígenas</p> <p>O Padrão de Desempenho 7 reconhece que os Povos Indígenas frequentemente estão entre os segmentos mais marginalizados e vulneráveis da população e, conseqüentemente, podem ser mais vulneráveis aos impactos adversos associados ao desenvolvimento do projecto do que as comunidades não indígenas. Essa vulnerabilidade pode incluir a perda de identidade, cultura e meios de subsistência baseados em recursos naturais, bem como a exposição à empobrecimento e doenças.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não aplicável, uma vez que não existem povos indígenas, conforme a definição da IFC, na Área de Estudo.
<p>Património Cultural</p> <p>O Padrão de Desempenho 8 reconhece a importância do património cultural para as gerações actuais e futuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger o património cultural garantindo a implementação de práticas internacionalmente reconhecidas para a protecção, estudo de campo e documentação do património cultural. Quando relevante, isso inclui a retenção de um profissional competente para auxiliar na identificação e protecção do património cultural. • Desenvolver disposições para o manejo de descobertas fortuitas, exigindo que qualquer descoberta fortuita seja preservada até que uma avaliação por um profissional competente seja concluída e as acções de gestão sejam identificadas. • Consultar as comunidades afectadas para identificar o património cultural de importância e incorporar as suas opiniões no processo de tomada de decisão. Isso deve envolver agências reguladoras nacionais e locais.

Padrões de Desempenho	Aplicabilidade ao Projecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir o acesso contínuo a locais de património cultural para comunidades que têm utilizado os locais na memória recente para fins culturais de longa data. • Evitar ou minimizar impactos, ou restaurar in situ, a funcionalidade do património cultural replicável. • Não remover qualquer património cultural não replicável a menos que os seguintes critérios sejam atendidos: não existem alternativas tecnicamente ou financeiramente viáveis, o benefício geral do Projecto supera a perda antecipada do património cultural devido à remoção e a remoção do património cultural é realizada utilizando as melhores técnicas disponíveis. • Não deve remover, alterar significativamente ou danificar o património cultural crítico. Em circunstâncias excepcionais onde os impactos são inevitáveis, o Projecto utilizará um processo de Consulta e Participação Informada.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

4.6.2. Princípios do Equador

O EIAS foi realizado considerando os Princípios do Equador (EP4, Julho de 2020). Estes princípios destinam-se a servir de base e enquadramento comuns para as instituições financeiras identificarem, avaliarem e gerirem riscos ambientais e sociais quando financiam projectos.

Os Princípios do Equador considerados são:

- Princípio 1: Análise e Categorização;
- Princípio 2: Avaliação Ambiental e Social;
- Princípio 3: Padrões Ambientais e Sociais Aplicáveis;
- Princípio 4: Sistema de Gestão Ambiental e Social e Plano de Acção dos Princípios do Equador;
- Princípio 5: Envolvimento das Partes Interessadas;
- Princípio 6: Mecanismo de Reclamação;
- Princípio 7: Revisão Independente;
- Princípio 8: Cláusulas Contractuais;
- Princípio 9: Monitorização e Relatórios Independentes;
- Princípio 10: Divulgação de Informações e Transparência.

Os Princípios do Equador e a aplicabilidade ao Projecto e ao EIAS estão delineados no Quadro 24.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Quadro 24 – Princípios do Equador no processo de EIAS

Princípios do Equador	Como é abordado no processo de EIAS
<p>Princípio 1: Análise e categorização Categorizar o projecto com base na magnitude dos potenciais riscos e impactos ambientais e sociais.</p>	<p>Numa fase inicial do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social, o Projecto foi categorizado como Categoria A com base em 1) a legislação angolana e na lista de actividades incluídas no Anexo 1 do Decreto Presidencial nº 117/20 de 22 de Abril; 2) no processo ambiental e social da IFC (projecto com potenciais riscos ou impactos ambientais e sociais significativos que são diversos, irreversíveis ou sem precedentes). Além disso, este tipo de projecto está incluído no "Anexo I: Lista Ilustrativa de Projectos de Categoria A" das Abordagens Comuns da OCDE: Construção de linhas de transmissão de energia eléctrica aéreas com comprimento de 15 km ou mais e uma voltagem de 110 kV ou mais.</p>
<p>Princípio 2: Avaliação ambiental e social Conduzir um processo de avaliação adequado para abordar os riscos ambientais e sociais relevantes e a escala dos impactos do projecto proposto, a contento das instituições financeiras abrangidas por os Princípios do Equador.</p>	<p>Entre outras questões-chave, considerando os impactos potenciais do Projecto e sua localização, os seguintes aspectos-chave foram investigados na Avaliação de Impacto Ambiental e Social por meio de estudos especializados: Alterações climáticas; Ecologia; Socioeconomia e Direitos Humanos. Os estudos sobre alterações climáticas e direitos humanos seguirão as Notas Orientadoras (2020) sobre a Implementação da Avaliação do Risco de Alterações Climáticas e Avaliação de Direitos Humanos sob os Princípios do Equador, respectivamente.</p>
<p>Princípio 3: Padrões ambientais e sociais aplicáveis O processo de avaliação deve, em primeiro lugar, abordar o cumprimento das leis, regulamentos e licenças relevantes do país anfitrião que se relacionem com questões ambientais e sociais. Além disso, para projectos localizados em Países Não Designados, haverá uma</p>	<p>Para cumprimento da legislação angolana e dos Padrões de Desempenho da IFC, consulte a Secção 4.6.1 e Quadro 23.</p>

Princípios do Equador	Como é abordado no processo de EIAS
<p>avaliação quanto ao cumprimento dos Padrões de Desempenho da IFC em Sustentabilidade Ambiental e Social.</p>	
<p>Princípio 4: Sistema de Gestão Ambiental e Social e Plano de Acção com base nos Princípios do Equador Para projectos de Categoria A, deve ser desenvolvido e/ou mantido um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS). Além disso, um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) deve ser elaborado para abordar as questões levantadas no processo de avaliação e incorporar as acções necessárias para cumprir as normas aplicáveis.</p>	<p>Foi desenvolvido um SGAS e um PGAS, os quais foram incorporados no relatório do Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS).</p>
<p>Princípio 5: Envolvimento das Partes Interessadas Para projectos de Categoria A, espera-se um envolvimento efectivo das Partes Interessadas durante o processo de EIAS, como um processo contínuo de maneira estruturada e culturalmente apropriada, com as Comunidades Afectadas, Trabalhadores e, quando relevante, Outras Partes Interessadas.</p>	<p>O envolvimento das partes interessadas foi realizado para garantir que todas as partes interessadas e afectadas estejam envolvidas no processo de EIAS (incluindo o processo de Avaliação de Direitos Humanos) e que as suas opiniões e preocupações sejam incorporadas no processo. Esse processo foi orientado por um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas.</p> <p>O envolvimento ao longo do processo incluiu entrevistas preliminares com as partes interessadas e reuniões com autoridades locais. Entrevistas com actores-chave e grupos focais com membros da comunidade local foram realizados numa fase subsequente.</p>

Princípios do Equador	Como é abordado no processo de EIAS
	A ronda formal de consulta pública exigida na legislação angolana (ainda não realizada) será realizada numa próxima etapa e incluirá uma consulta pública com uma sessão pública em cada uma das províncias na área do Projecto (província de Malanje e Lunda Norte).
<p>Princípio 6: Mecanismo de Queixas Para todos os projectos de Categoria A, serão implementados mecanismos de queixa eficazes projectados para serem utilizados por as Comunidades Afectadas e Trabalhadores, conforme apropriado.</p>	A Elsewedy Electric desenvolverá e manterá um mecanismo de queixas eficaz a ser implementado na fase de construção do Projecto. No presente relatório, os procedimentos para desenvolver o mecanismo de queixas foram incluídos no Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI), no PGAS.
<p>Princípio 7: Revisão Independente Para todos os projectos de Categoria A, um Consultor Ambiental e Social Independente de realizará uma Revisão Independente do processo de Avaliação, incluindo os PGASs, o SGAS e a documentação do processo de Envolvimento das Partes Interessadas, a fim de auxiliar na diligência do financiador e na determinação da conformidade com os Princípios do Equador.</p>	O Projecto deverá ter o relatório do EIAS revisto por um consultor ambiental e social independente.
<p>Princípio 8: Acordos Uma importante força dos Princípios do Equador é a incorporação de acordos vinculados à conformidade. Acções correctivas para levar o Projecto de volta à conformidade serão coordenadas com a equipa do EIAS.</p>	Não aplicável ao processo de EIAS nesta fase, mas esta recomendação é mencionada neste relatório.

Princípios do Equador	Como é abordado no processo de EIAS
<p>Princípio 9: Monitorização e Relatórios Independentes Para todos os Projectos de Categoria A, para avaliar a conformidade do Projecto com os Princípios do Equador após o Fecho Financeiro e ao longo da vida do empréstimo, o financiador exigirá monitorização e relatórios independentes. A monitorização e apresentação de relatórios devem ser fornecidos por um Consultor Ambiental e Social Independente.</p>	<p>Não aplicável ao processo de EIAS nesta fase, mas essa recomendação é mencionada neste relatório.</p>
<p>Princípio 10: Divulgação de Informações e Transparência O cliente irá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Garantir que, no mínimo, um resumo do EIAS seja acessível e esteja disponível online, incluindo um resumo dos riscos e impactos de Direitos Humanos e alterações climáticas quando relevantes; 2) Fazer relatórios públicos, anualmente, sobre os níveis de emissão de gases de efeito estufa (emissões combinadas do Âmbito 1 e Âmbito 2 e, se apropriado, a taxa de eficiência de emissões de gases de efeito estufa) durante a fase operacional, para Projectos que emitem mais de 100.000 toneladas de dióxido de carbono equivalente anualmente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Um resumo do EIAS estará acessível durante a consulta pública prevista na legislação angolana, e esse resumo incluirá os impactos de Direitos Humanos e alterações climáticas conforme relatados no relatório do EIAS; 2) Dado que o Projecto não emitirá gases de efeito estufa acima das toneladas indicadas, este item não se aplica.

4.6.3. Abordagens comuns da OCDE

As Abordagens Comuns da OCDE estabelecem um quadro para abordar as questões ambientais e sociais relacionadas com pedidos de créditos à exportação com apoio oficial.

De acordo com as Abordagens Comuns, os Estados membros da OCDE devem comparar os projectos com as normas do país de acolhimento e com as normas internacionais, e cumprir as normas internacionais com base nas quais foram comparados, quando estas forem mais rigorosas do que as normas do país de acolhimento.

À semelhança das secções anteriores, as Abordagens Comuns incluem as seguintes etapas:

- Triagem, com o objectivo de identificar quais os pedidos de créditos à exportação que beneficiam de apoio oficial que devem ser classificados e, se for caso disso, posteriormente analisados;
- Classificação para identificar os potenciais impactos ambientais e sociais positivos e negativos, utilizando três categorias para a classificação dos pedidos (projectos das categorias A, B e C);
- Análise ambiental e social, realizada de acordo com as normas internacionais aplicadas ao projecto, conforme estabelecido na Recomendação sobre Abordagens Comuns;
- Avaliação, Decisão e Monitorização, resultantes da triagem e análise dos projectos;
- Intercâmbio e Divulgação de Informação para partilhar experiências e trocar informações com outros Aderentes, instituições financeiras e o público em geral;
- Relatórios e Monitorização da Recomendação, a fim de criar um conjunto de experiências sobre a aplicação da recomendação através da apresentação regular de relatórios e do intercâmbio de informações, com o objectivo de melhorar as práticas comuns, desenvolver orientações e promover condições equitativas.

As Abordagens Comuns da OCDE fornecem um conjunto semelhante de definições para projectos das Categorias A, B e C. De acordo com o Guia de Abordagens Comuns da OCDE, os projectos que envolvem a “construção de linhas aéreas de transmissão de

energia eléctrica com comprimento igual ou superior a 15 km e tensão igual ou superior a 110 kV” são identificados como projectos ilustrativos da Categoria A.

4.6.4. Análise de lacunas entre os Padrões de Desempenho da IFC e o enquadramento legal angolano

Este EIAS está a ser conduzido de acordo com a legislação ambiental de Angola. O financiador e o patrocinador também subscrevem aos requisitos da Corporação Financeira Internacional (IFC), portanto, este processo de EIAS foi projectado e realizado para cumprir ambos.

Os requisitos da IFC destinam-se a situações em que as normas e requisitos locais são insuficientes para que os financiadores tomem uma decisão informada sobre o âmbito completo do impacto ambiental e social.

O Quadro 25 abaixo inclui uma descrição genérica das lacunas e ligações entre os Padrões de Desempenho da IFC e a legislação angolana³. O quadro indica como os Padrões de Desempenho devem ser cumpridas neste Projecto.

³ Os Princípios do Equador são sustentados pelos Padrões de Desempenho da IFC e estão amplamente alinhados. Os Padrões de Desempenho da IFC são, portanto, utilizados como os principais padrões de referência para a Análise de Lacunas.

Quadro 25 – Análise de Lacunas entre os Padrões de Desempenho da IFC e a Legislação Angolana

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
PD 1: AVALIAÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL E SISTEMAS DE GESTÃO			
Deve ser estabelecido um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) que descreverá medidas de mitigação e acções de melhoria de desempenho proporcionais ao nível de riscos e impactos sociais e ambientais.	É exigido um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), mas não há menção da sua tradução num Sistema de Gestão Ambiental e Social.	O Projecto exigirá a implementação de um SGAS.	Exigência a ser incluída no PGAS, especificamente no capítulo "Responsabilidades para Relato e Revisão".
O desenvolvimento de um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI) é reconhecido como uma ferramenta em tal sistema de gestão.	Não exigido na legislação angolana.	Embora a legislação exija participação pública adequada (após a apresentação do relatório de EIAS), não faz referência específica ao desenvolvimento de um PEPI. No entanto, este deveria ser incorporado neste Projecto.	Foi desenvolvido um PEPI; O EIAS descreve o envolvimento relevante das partes interessadas que ocorreu até à data; O envolvimento contínuo foi incluído no PGAS.
O processo de identificação de riscos e impactos será baseado em dados recentes da linha de base ambiental e social, em um nível apropriado de detalhe.	Implicitamente, em termos de princípios e nos Termos de Referência genéricos, mas não regulamentado.	Aplicável e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito.	Incluído no documento dos Termos de Referência; Linha de base ambiental e social.

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
Deve ser desenvolvida uma estrutura organizacional que defina funções, responsabilidades e autoridade para implementar determinadas tarefas.	Não é exigido na legislação angolana. A responsabilidade geral recai sobre o proponente do Projecto.	Embora não seja exigido na legislação angolana, é aplicável a este Projecto.	Requisito incluído no PGAS.
Para projectos que apresentam potencialmente impactos adversos significativos, envolver especialistas externos para auxiliar no processo de identificação de riscos e impactos.	Não é exigido na legislação angolana.	Embora o envolvimento de especialistas externos não seja mencionado especificamente, o Ministério do Ambiente indica que a equipa deve possuir conhecimento suficiente.	Especialistas contratados incluídos (consultar a Secção 1.5 para detalhes sobre a composição da equipa).
A implementação de relatórios contínuos para as Partes Interessadas e Afectadas precisa ser realizada.	Lei n.º 5/98 (19/06/1998) – Lei do Enquadramento Ambiental; Decreto n.º 117/20 (22/04/2020); Decreto Executivo n.º 87/12 (24/02/2012); Decreto Executivo n.º 92/12 (01/03/2012).	Aplicável e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito.	Ao longo do ciclo de vida do projecto, por meio de reuniões públicas e com as autoridades (envolvimento das partes interessadas).

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
Devem ser estabelecidos mecanismos externos de reclamação para receber e facilitar a resolução das preocupações das Partes Interessadas e Afectadas sobre o projecto e seu desempenho ambiental e social.	Não exigido na legislação angolana.	Embora não seja exigido na legislação angolana, um mecanismo de reclamação deve ser incorporado neste Projecto.	Requisito a ser incluído no PGAS e no Plano de Acção de Reassentamento.
PD 2: LABOUR AND WORKING CONDITIONS			
Reconhece que a procura de crescimento económico por meio da criação de empregos e geração de renda deve ser equilibrada com a protecção dos direitos básicos dos trabalhadores.	Constituição de 2010 e Lei Geral do Trabalho n.º 7/15 de 15 de Junho.	Aplicável e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito.	Requisito incluído nas medidas de mitigação e no PGAS.

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
<p>A saúde e segurança ocupacional requerem a minimização das causas de perigos de acordo com boas práticas internacionais da indústria, incluindo as Directrizes de EHS do Grupo Banco Mundial.</p>	<p>Decreto n.º 31/94 (31/05/94) – Sistema de Higiene e Segurança Ocupacional. Este decreto estabelece os princípios que visam promover a segurança, higiene e saúde no trabalho;</p> <p>Lei Geral do Trabalho n.º 7/15 de 15 de Junho estipula que os empregadores têm a responsabilidade de garantir a qualidade do ambiente de trabalho, incluindo a adopção de "medidas adequadas de segurança e saúde no trabalho".</p>	<p>Aplicável, e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito. No entanto, a legislação angolana não faz referência ao uso das Directrizes de EHS do Banco Mundial, e isso deve ser feito adicionalmente.</p>	<p>Análise do Projecto em relação aos Campos Electromagnéticos no Error! Reference source not found..</p> <p>Requisito a ser incluído no PGAS.</p>
PD 3: EFICIÊNCIA DE RECURSOS E PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO			
<p>Reconhece que o aumento da actividade económica e urbanização frequentemente gera níveis mais elevados de poluição do ar, água e solo, e consome recursos finitos de uma maneira que pode ameaçar as</p>	<p>O Decreto Presidencial n.º 194/11 de 7 de Julho estabelece a responsabilidade por o risco ou degradação do ambiente, com base no princípio do "poluidor-pagador",</p>	<p>Aplicável e a legislação angolana prevê disposições para a maioria deste requisito.</p>	<p>Requisito incluído no PGAS.</p>

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
<p>para pessoas e o meio ambiente nos níveis local, regional e global.</p>	<p>para prevenir e reparar danos causados ao ambiente, de acordo com a Lei Ambiental n.º 5/98. Aplica-se a qualquer actividade susceptível de causar dano ao ambiente e/ou ser uma ameaça de dano.</p>		
PD 4: SAÚDE COMUNITÁRIA, SEGURANÇA E PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO			
<p>Reconhece que as actividades do projecto, equipamentos e infra-estrutura trazem benefícios para as comunidades, incluindo emprego, serviços e oportunidades para o desenvolvimento económico. No entanto, o projecto também pode aumentar o potencial de exposição da comunidade a riscos decorrentes do desenvolvimento.</p>	<p>Lei n.º 5/98 (19/06/1998) – Lei do Enquadramento Ambiental; Decreto Executivo n.º 117/20 de 22 de Abril – Avaliação de Impacto Ambiental. Estabelece um conjunto de procedimentos a serem seguidos durante a execução de Estudos de Impacto Ambiental com aprovação do órgão competente do Estado, bem como normas para a consulta pública.</p>	<p>Aplicável e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito.</p>	<p>Requisito incluído em medidas de mitigação para diferentes questões ambientais (por exemplo, recursos hídricos superficiais, solos, hidrogeologia).</p>

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
<p>Quando as actividades do projecto representam riscos de impactos adversos na saúde e segurança da comunidade, o desenvolvedor é obrigado a disponibilizar informações relevantes às partes afectadas e autoridades governamentais para que possam compreender totalmente a natureza e extensão dos riscos. Isso inclui os detalhes de um Plano de Acção de Preparação e Resposta a Emergências.</p>	<p>Decreto Executivo n.º 117/20 de 22 de Abril – Avaliação de Impacto Ambiental Estabelece um conjunto de procedimentos que devem ser seguidos durante a execução de Estudos de Impacto Ambiental com aprovação do órgão competente do Estado, bem como as normas para a consulta pública;</p> <p>Licenciamento Ambiental Decreto Executivo n.º 92/12 (01/03/2012) – Termos de Referência para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental.</p>	<p>Aplicável e a legislação angolana prevê disposições adequadas para este requisito.</p>	<p>O PGAS inclui Saúde e Segurança Ocupacional.</p>

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
PD 5: AQUISIÇÃO DE TERRAS E REASSENTAMENTO INVOLUNTÁRIO			
A consulta deve ocorrer com as comunidades anfitriãs e afectadas durante o reassentamento involuntário.	Não exigido na legislação angolana.	Embora isso não seja exigido na legislação angolana, isso deve ser incorporado neste Projecto.	Foi desenvolvido um PEPI.
PD 6: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS NATURAIS VIVOS			
Reconhece que proteger e conservar a biodiversidade em todas as suas formas é fundamental para o desenvolvimento sustentável.	Resolução n.º 42/06 de 26 de Julho - Estratégia Nacional de Biodiversidade e Plano de Acção (NBSAP); Decreto n.º 117/20 (22/04/2020) – Licenciamento Ambiental; Decreto Executivo n.º 92/12 (01/03/2012) – Termos de Referência para o Desenvolvimento de Estudos de Impacto Ambiental; Lei n.º 6/17 – Lei das Florestas e Fauna Selvagem.	Aplicável e a legislação angolana prevê disposições para a maioria deste requisito.	Questões ecológicas (Seções 6.11, 8.9 e 9)

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
<p>Se o projecto tiver potenciais impactos em habitats legalmente protegidos ou críticos, deve-se realizar consultas com as autoridades relevantes, especialistas e comunidades.</p>	<p>Decreto Presidencial n.º 26/20 de 6 de Fevereiro - Estratégia Nacional de Biodiversidade e Plano de Acção (2019-2025); Decreto n.º 117/20 (22/04/2020) – Licenciamento Ambiental; Decreto Executivo n.º 92/12 (01/03/2012) – Termos de Referência para o Desenvolvimento de Estudos de Impacto Ambiental.</p>	<p>Não aplicável.</p>	<p>Questões ecológicas (Seções 6.11, 8.9 e 9)</p>
PD 7: POVOS INDÍGENAS			
<p>Reconhece que os grupos indígenas em uma área de projecto podem estar em risco particular, o que pode incluir a perda de identidade, cultura, terras tradicionais e meios de subsistência baseados em recursos naturais.</p>	<p>Não exigido na legislação angolana.</p>	<p>Não existem populações indígenas nas imediações do Projecto.</p>	<p>Não aplicável a este Projecto, uma vez que não existem populações indígenas na área de estudo, de acordo com a definição da IFC.</p>

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
<p>Reconhece a necessidade de um envolvimento precoce com os grupos indígenas, caso sejam afectados, para criar processos de consulta a longo prazo, participação informada e negociação de boa-fé.</p>			
<p>Criar meios para o pleno desenvolvimento das instituições e iniciativas próprias dessas populações e, nos casos adequados, fornecer os recursos necessários para o efeito.</p>			
PS 8: PATRIMÓNIO CULTURAL			
<p>Reconhece a importância do património cultural para as gerações actuais e futuras e é coerente com a convenção relativa à protecção do património cultural e natural do mundo.</p>	<p>Lei n.º 14/05 (07/10/2005) - Lei do Património Cultural Define património cultural como os bens materiais e imateriais que, dado o seu valor, devem ser objecto de protecção do direito. Apresenta</p>	<p>Aplicável e os regulamentos angolanos prevêm a maior parte deste requisito.</p>	<p>As secções 6.13, 8.11 e 9 incluem a linha de base (baseada em dados primários e secundários), a avaliação do impacto e as mitigações.</p>

Desempenho Std	Regulamentação Angolana	É aplicável ao projecto e quais são as lacunas?	Onde é abordado este ponto no processo de EIAS?
	um conjunto de actividades que são consideradas violações contra o património cultural.		

5. Metodologia de Avaliação de Impacte

5.1. Introdução

A metodologia utilizada no EIAS segue a legislação aplicável à elaboração de Estudos de Impacte Ambiental, ou seja, o Decreto n.º 117/20, de 22 de Abril, sobre Avaliação de Impacto Ambiental.

Os Passos de Avaliação de Impacto integram os seguintes componentes principais:

- Planeamento de actividades;
- Trabalho de gabinete;
- Trabalho de campo e estudos especializados;
- Preparação do Relatório EIAS.

5.2. Fases do EIAS

Os principais objectivos do EIAS são:

- Cumprir com o enquadramento legislativo angolano relativo ao EIAS;
- Identificar e avaliar os impactos ambientais e sociais esperados nas fases de construção, operação e desactivação do Projecto;
- Aumentar os impactos positivos e mitigar os impactos negativos;
- Evitar riscos desnecessários;
- Destacar o equilíbrio entre os impactos ambientais e sociais e formular recomendações para a implementação sustentável do Projecto.

A área de estudo do EIAS abrange a área de impacto do Projecto nas suas diversas fases, e uma zona tampão (*buffer*) de 500 metros para cada lado da linha de transmissão estabelecida no início dos trabalhos. Dessa forma, o âmbito do EIAS compreende a área de estudo, as áreas de influência do Projecto, bem como a infra-estrutura e as acções necessárias para a sua implementação.

Os impactos foram avaliados nos seguintes aspectos ambientais principais: **Ambiente Físico, Ambiente Biótico e Ambiente Socioeconómico.**

5.2.1. Estudos de Base

Os estudos de base foram realizados através de revisão bibliográfica e trabalho de campo, o que permitiu a recolha de elementos complementares para caracterizar a situação de referência da forma mais completa possível.

O trabalho centra-se no ambiente biofísico e no ambiente socioeconómico da área do Projecto, e os seguintes temas foram examinados de acordo com o tipo de Projecto e a região em que este se insere:

- Clima;
- Geologia, geomorfologia e topografia;
- Recursos minerais;
- Hidrogeologia;
- Desastres naturais;
- Recursos hídricos superficiais;
- Solos;
- Uso do solo;
- Qualidade do ambiente (qualidade do ar e ruído);
- Ecologia (habitats, fauna, flora e serviços ecossistémicos);
- Aspectos socioeconómicos;
- Património cultural;
- Paisagem e Amenidade Visual.

5.2.2. Identificação e avaliação dos impactos potenciais do Projecto e das suas medidas de mitigação

Esta é uma das fases mais críticas do EIAS, através da qual são identificados e avaliados os principais efeitos sobre o ambiente. O principal objectivo é identificar os impactos ambientais e sociais associados ao Projecto no local e na sua envolvente, incluindo impactos directos e indirectos, a curto e longo prazo, assim como impactos cumulativos. A atenção é direccionada tanto para os impactos positivos quanto para os negativos nos componentes biofísicos, químicos, sociais, económicos e culturais do ambiente, associados à construção e operação do Projecto, incluindo, mas não se limitando a:

- Potenciais deslocações e impactos sociais relacionados;
- Efeitos na vida selvagem, florestas e biodiversidade terrestre;

- Efeitos em áreas protegidas existentes ou propostas, ou outros locais de interesse para conservação ou gestão especial;
- Impacto na erosão do solo e sedimentação;
- Efeitos nos recursos físicos e culturais, incluindo locais sagrados (se houver) e cemitérios;
- Saúde pública (incluindo doenças transmitidas através da água e por vectores) e segurança dos trabalhadores e do público durante a construção e operação.

O método para avaliar a significância dos impactos ambientais e sociais inclui os seguintes passos:

1. Definição da natureza do impacto potencial;
2. Avaliação do impacto potencial;
3. Determinação da significância global do impacto.

1) Definindo a natureza do impacto potencial

Cada impacto potencial foi identificado por a sua causa principal (a actividade ou acção do Projecto) que resultará num impacto (alteração das condições actuais, seja positiva ou negativa) num receptor (o aspecto ambiental que será afectado). Os termos para definir a natureza de um impacto estão apresentados no quadro seguinte.

Quadro 26 – Termos para definir a natureza de um impacto

Termo	Definição
Impacto Positivo (Benefício)	Um impacto que é considerado uma melhoria em relação à linha de base ou introduz uma mudança positiva.
Impacto Negativo	Um impacto que é considerado uma mudança adversa em relação à linha de base ou introduz um novo factor indesejável.
Impacto Directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre a actividade planeada do Projecto e o ambiente/receptores (por exemplo, entre a ocupação de um local e os habitats pré-existentes ou entre a descarga de efluentes e a qualidade da água receptora).
Impacto Indirecto	Impactos que resultam de outras actividades encorajadas a acontecer devido ao Projecto (por exemplo, imigração para emprego colocando uma demanda sobre os recursos).
Impacto Cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo aqueles provenientes de actividades concorrentes ou de terceiros planeadas para o futuro) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

2) Avaliação do impacto potencial

Cada impacto potencial foi classificado com base num conjunto de critérios, incluindo as suas escalas espaciais e temporais, intensidade e probabilidade (ver quadros abaixo). Foi utilizada uma escala para cada critério, variando de nenhum ou impacto negligenciável a impactos significativos. A magnitude do impacto é uma função destes critérios.

Quadro 27– Critérios para classificação de um impacto

Magnitude do impacto - o grau de mudança causado no receptor	
Extensão	<ul style="list-style-type: none"> • <i>No local</i> - impactos limitados às fronteiras do local; • <i>Local</i> - impactos que afectam uma área num raio de 2 km ao redor do local; • <i>Regional</i> - impactos que afectam recursos de importância regional ou que têm efeitos à escala provincial ou regional; • <i>Nacional</i> - impactos que afectam recursos a nível nacional ou que têm consequências macroeconómicas; • <i>Transfronteiriço/Internacional</i> - impactos que se estendem para além das fronteiras do país ou que afectam recursos de importância internacional.
Duração	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Temporário</i> - impactos que são previstos serem de curta duração e intermitentes/ocasionais; • <i>Curto prazo</i> - impactos que são previstos durar apenas durante o período de construção; • <i>Longo prazo</i> - impactos que continuarão durante a vida do Projecto, mas cessarão quando o Projecto deixar de operar; • <i>Permanente</i> - impactos que causam uma mudança permanente no receptor ou recurso afectado (por exemplo, remoção ou destruição de habitat ecológico) que duram substancialmente além da vida útil do Projecto.
Intensidade	<p>Ambiente biofísico - a intensidade pode ser considerada em termos da sensibilidade do receptor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Negligenciável</i> - o impacto não é detectável; • <i>Baixo</i> - o impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são afectados; • <i>Médio</i> - onde o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada; • <i>Elevado</i> - onde as funções ou processos naturais são alterados a ponto de cessarem temporária ou permanentemente.

Magnitude do impacto - o grau de mudança causado no receptor	
	<p>Ambiente socioeconómico - a intensidade pode ser considerada em termos da capacidade das pessoas/comunidades afectadas de se adaptarem às mudanças provocadas por o Projecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Negligenciável</i> - não há alteração perceptível nos meios de subsistência ou saúde das pessoas/comunidades; • <i>Baixo</i> - pessoas/comunidades capazes de se adaptar com relativa facilidade e manter os meios de subsistência e saúde pré-impacto; • <i>Médio</i> - pessoas/comunidades capazes de se adaptar com alguma dificuldade e manter os meios de subsistência e saúde pré-impacto, mas apenas com um certo grau de apoio; • <i>Elevado</i> - pessoas/comunidades afectadas não serão capazes de se adaptar às mudanças e continuar a manter os meios de subsistência e saúde pré-impacto.
Probabilidade do impacto	
Improvável	A ocorrência do impacto é pouco provável.
Provável	A ocorrência do impacto é provável.
Certo	O impacto vai ocorrer.

3) Determinação da significância global do impacto

Uma vez determinada a classificação de magnitude e probabilidade, o quadro abaixo é usado para determinar a significância do impacto. Um impacto pode ser negativo ou positivo, e, portanto, a classificação final de significância é codificada por cores, conforme visto abaixo.

Negativo	Significância	Positivo
	Nulo ou Negligenciável	
-	Baixo	+
-	Moderado	+
-	Alto	+

Figura 12 – Códigos de cor para a classificação de significado utilizados na avaliação de impacto

Quadro 28– Critérios de significância do impacto

Critérios de significância	
Significância Negligenciável	Um impacto de <i>significância negligenciável</i> ocorre quando a magnitude é negligenciável ou baixa e a probabilidade de o impacto ocorrer é improvável, ou quando a magnitude é negligenciável e a probabilidade de o impacto ocorrer é provável ou definitiva.
Significância Baixa	Um impacto de <i>baixa significância</i> ocorre quando a magnitude do impacto é baixa, mas a probabilidade é provável ou definitiva, ou quando a magnitude é moderada, mas a probabilidade de ocorrência é improvável.
Significância Moderada	Um impacto de <i>significância moderada</i> ocorre quando a magnitude é média, e a probabilidade de o impacto ocorrer é provável ou definitiva, ou quando a magnitude é alta, mas a probabilidade é improvável.
Significância Elevada/Alta	Um impacto de <i>alta significância</i> ocorre quando a magnitude do impacto é alta, e a probabilidade de o impacto ocorrer é provável ou definitiva.

Será elaborada uma **matriz final** (quadro de síntese) com uma avaliação global dos impactos gerais das diferentes alternativas e das fases do Projecto.

Impact	Project Phase	Status	Extent	Duration	Likelihood	Intensity	Significance (without mitigation)	Significance (post-mitigation/enhancement)
LAND USE AND SPATIAL PLANNING								
Changes in land use mosaic	Operation	Negative	Local	Permanent	Definite	Low	High	Low to Moderate
Pursuance of territorial, socioeconomic and sector policies and strategies goals	Operation	Positive	Local/Regional	Long-term	Low	Low	Low	Low
SOCIOECONOMICS AND PUBLIC HEALTH								
Creation of employment and new opportunities to local business	Construction	Positive	Local/Regional	Short-term	Definite	Moderate	Moderate	Moderate to High
Influence of external workforce in local communities	Construction	Negative	Local	Short-term	Likely	Low	Low	Low
Increase of sexually transmitted diseases	Construction	Negative	Local/Regional	Short-term/Long-term	Likely	Low	Moderate	Low
Spread of communicable diseases	Construction	Negative	Local	Short-term	Likely	Low	Low to Moderate	Low
Traffic disruption	Construction	Negative	Local	Short-term	Likely	Low	Low	Negligible
Increased risk of accidents	Construction	Negative	Local	Short-term	Likely	Low	Low	Negligible

Figura 13 – Exemplo de Matriz de impactos ambientais e redes sociais

5.2.2.1. Medidas de Mitigação

A equipa do EIAS propôs medidas e procedimentos viáveis e economicamente eficazes para prevenir, minimizar, restaurar áreas danificadas, e compensar quaisquer impactos ambientais e/ou sociais significativos, de forma a atingir os objectivos definidos anteriormente (cf. Capítulo 9).

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

6. Descrição biofísica e socioeconómica

6.1. Introdução

Este capítulo apresenta uma descrição biofísica e socioeconómica da situação ambiental de referência na área do Projecto nos seguintes temas:

- Clima;
- Geologia, geomorfologia e topografia;
- Recursos minerais;
- Hidrogeologia;
- Desastres naturais;
- Recursos hídricos superficiais;
- Solos;
- Ordenamento do Território e Uso do solo;
- Qualidade do ambiente;
- Ecologia;
- Socioeconomia;
- Património Cultural;
- Paisagem e Amenidade visual.

6.2. Clima

6.2.1. Introdução

Esta secção apresenta um resumo do Estudo Especializado sobre Alterações Climáticas (EEAC) realizado para este Projecto. O estudo completo, incluindo representações gráficas dos resultados, pode ser consultado como anexo ao Relatório do EIAS. O estudo especializado desenvolve a caracterização da área de influência do Projecto em relação às alterações climáticas, com base na análise de informações estatísticas e bibliográficas, contando também com informações recolhidas durante a visita técnica de campo de Julho de 2023, referentes ao clima actual, projecções de alterações climáticas, emissões de gases de efeito estufa (GEE), riscos e políticas de adaptação e mitigação às alterações climáticas.

Reforçando o Princípio 2 dos Princípios do Equador (2020), relativo à Avaliação Ambiental e Social, a caracterização neste estudo especializado inclui a identificação de riscos relacionados com as alterações climáticas, referindo-se às categorias de risco físico climático e risco de transição climática das Recomendações do Grupo de Trabalho sobre Divulgações Financeiras Relacionadas com o Clima (TCFD, 2017), nomeadamente:

- Riscos relacionados com os impactos físicos das alterações climáticas; podem ser eventos pontuais (agudos) ou mudanças de longo prazo (crónicas) nos padrões climáticos;
- Riscos relacionados com a transição para uma economia de baixo carbono.

6.2.2. Clima actual

O clima predominante em Angola varia de tropical húmido a tropical seco. As principais influências no clima de Angola são a sua geografia, nomeadamente a sua proximidade com o Oceano Atlântico Sul, a sua altitude, incluindo a influência do planalto central, e a sua proximidade com o oceano, que é particularmente influenciada por a corrente fria de Benguela, bem como por o movimento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), uma área onde as massas de ar do norte e do sul convergem (Carvalho, Santos, & Pulquério, 2016).

A área de influência do Projecto abrange a parte central/norte de Angola, com uma **classificação climática** de savana tropical (Aw) segundo a classificação de Köppen-

Geiger. A estação seca (Cacimbo) ocorre entre Maio e Setembro, e a estação chuvosa, controlada por o movimento da ZCIT, ocorre entre Outubro e Abril.

A **temperatura média anual do ar** em Angola diminui com o aumento da latitude e altitude, e diminui com o aumento da distância para o mar. Temperaturas mais elevadas estão geralmente associadas à estação chuvosa, mas com uma variação anual de temperatura muito pequena.

A recolha de dados meteorológicos em Angola tem sido muito limitada desde 1974, com uma grave falta de observações durante longos períodos (Carvalho, Santos, & Pulquério, 2016). Para avaliar a **climatologia** na área de influência do Projecto, considera-se a análise de dados observados por a Unidade de Pesquisa Climática (UPC) da Universidade de East Anglia (World Bank, 2021).

Na província de **Malanje**, a temperatura média anual é cerca de 22 °C, e a precipitação média anual situa-se entre 1.236 mm. A temperatura média mensal ao longo do ano varia entre 20 °C (Junho) e 22,9 °C (Outubro). A temperatura média mensal máxima mais elevada situa-se em torno de 30,6 °C em Agosto, e a temperatura média mensal mínima mais baixa é de 10,3 °C em Julho. As precipitações variam significativamente ao longo do ano, com um período seco entre Maio e Agosto. A precipitação média mensal varia entre 2 mm (Junho) e 210 mm (Novembro) (World Bank, 2021).

Na província da **Lunda Norte**, a temperatura média anual é de 22,8 °C, e a precipitação média anual é de 1.392 mm. A temperatura média mensal ao longo do ano varia entre 21,4 °C (Junho) e 23,7 °C (Setembro). A temperatura média mensal máxima mais elevada situa-se em torno de 32 °C em Agosto, e a temperatura média mensal mínima mais baixa é de 12,5 °C em Junho. As precipitações variam significativamente ao longo do ano, com um período seco entre Maio e Agosto. A precipitação média mensal varia entre 2 mm (Junho) e 226 mm (Novembro) (World Bank, 2021).

As províncias em estudo seguem a mesma distribuição climática. A precipitação mensal é nula ou muito baixa no período de Junho a Agosto. Durante a estação chuvosa, a precipitação atinge a sua capacidade máxima em Novembro e Março. No que diz respeito aos indicadores climáticos, não diferem muito entre si. Comparado com Malanje, Lunda Norte tem uma temperatura média mensal mais alta ao longo do ano, assim como uma temperatura média mensal ligeiramente mais elevada durante a estação seca, e uma quantidade média de precipitação mais elevada (World Bank, 2021).

A série temporal da precipitação média anual observada em ambas as províncias mostra uma variabilidade interanual significativa e a ocorrência de anos de precipitação média anual relativamente máxima/mínima aproximadamente a cada 6-10 anos (World Bank, 2021).

6.2.3. Alterações Climáticas

A análise dos dados observados por a UPC (World Bank, 2021) sugere uma **tendência crescente na temperatura do ar** desde 1971 em Angola. Na província de Malanje, há uma tendência positiva de 0,24 °C/década e na província de Lunda Norte uma tendência de 0,28 °C/década. Quanto à **precipitação** ao nível provincial, não há uma tendência clara, mas há menos dispersão em termos de quantidade entre os anos. Embora se assuma que estes resultados possam ser parcialmente afectados por falta de monitorização meteorológica regular nas últimas décadas nestas províncias, estes resultados podem indicar o início de uma tendência de alteração climática na área de influência do Projecto.

Dada a incerteza relacionada com a avaliação climática a nível global e regional e seguindo as directrizes internacionais (TCFD, 2017; EBRD, 2018), a avaliação dos prováveis efeitos das alterações climáticas na área de influência do Projecto é realizada considerando uma análise de cenários, contemplando duas Trajectórias Socioeconómicas Compartilhadas (SSP, sigla em inglês), relacionadas com as anteriores Trajectórias Representativas de Concentração (RCP, sigla em inglês), compostas por níveis de forçamento radiativo e por o contexto socioeconómico (IPCC, 2021), utilizadas na compilação do Modelo de Circulação Geral (MCG) da Sexta Fase do Projecto de Intercomparação de Modelos Acoplados (CMIP6, sigla em inglês), alinhados com o mais recente Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, sigla em inglês) (IPCC, 2021):

- Trajectória actual de GEE: um cenário pessimista representado por a SSP5-8.5, com as emissões de GEE aproximadamente duplicando os níveis actuais até 2050;
- Trajectória desejada de GEE: um cenário razoavelmente possível representado por a SSP2-4.5, com as emissões de GEE permanecendo em torno dos níveis actuais até meados do século, aproximando-se da meta de

limitar o aquecimento a menos de 1,5 °C até 2100 estabelecida por o Acordo de Paris (com uma probabilidade $\geq 50\%$).

Para considerar a incerteza nas projecções das alterações climáticas, a alteração climática é avaliada para a área de influência do Projecto usando o conjunto de modelos múltiplos do CMIP6 derivado de simulações de 11 MGC com resolução de 100 km x 100 km. Embora as projecções com maior resolução para a área de influência do Projecto fossem desejáveis, não existem experiências regionais disponíveis para reduzir as projecções CMIP6 do MGC, e a falta de dados climáticos impõe restrições para a interpretação dos seus resultados.

Estes resultados são complementados com os resultados da Experiência Coordenada de Redução de Escala Climática Regional (CORDEX, sigla em inglês), que reduz um conjunto de modelos globais CMIP5 em toda a África com uma resolução horizontal de 50 km, permitindo representar regiões de topografia complexa e precipitação localizadas de maneira mais realista (Pinto, et al., 2023).

Considerando as características do Projecto e da área de influência, as projecções climáticas são apresentadas para as seguintes variáveis climáticas: temperatura máxima, temperatura mínima, máxima da temperatura máxima diária, precipitação e precipitação acumulada máxima de 5 dias. As projecções são avaliadas para dois períodos, nomeadamente 2040-2059, correspondendo à fase média da vida do Projecto, e 2060-2079, correspondendo ao final da vida do Projecto.

A média anual da **temperatura máxima do ar** é esperada ser de 29,4 °C (SSP2-4.5) - 29,7 °C (SSP5-8.5) em Malanje e 30,9-31,2 °C em Lunda Norte em 2040-2059, e 29,8-30,8 °C em Malanje e 31,4-32,3 °C em Lunda Norte em 2060-2079. Pode observar-se que a anomalia projectada da temperatura máxima é geralmente positiva (aumento da temperatura) em ambos os períodos. Enquanto a mediana dos modelos está acima de 1 °C ao longo do ano em ambos os cenários e províncias, a amplitude do intervalo tende a ser maior na estação seca (Cacimbo). A mediana dos resultados do modelo projecta um valor máximo de anomalia de 1,8 °C-2,2 °C em Malanje e 2,0-2,4 °C em Lunda Norte para 2040-2059, e 2,5-3,6 °C em Malanje e 2,6-3,8 °C em Lunda Norte para 2060-2079. Os dois cenários de emissão resultam numa diferença de anomalia de 0,4 °C em 2040-2059 e 1,2 °C em 2060-2079. A amplitude dos resultados do modelo em relação à mediana é relativamente grande, especialmente em Lunda Norte, revelando uma grande incerteza.

A média anual da **temperatura mínima do ar** é esperada ser de 15,8-16,2 °C em Malanje e 16,4-16,9 °C em Lunda Norte em 2040-2059, e 16,8-17,3 °C em Malanje e 17,0-18,0 °C em Lunda Norte em 2060-2079. A anomalia mediana do conjunto de modelos múltiplos varia entre 1 °C e 2 °C para 2040-2059, quase 0,5 °C mais alta no SSP5-8.5 em comparação com o SSP2-4.5, e entre 1,6 °C e 3,2 °C para 2060-2079, quase 1 °C mais alta no SSP5-8.5 em comparação com o SSP2-4.5, indicando um aumento geral na temperatura mínima em comparação com os valores actuais. No entanto, deve observar-se que, para Malanje e Lunda Norte, alguns MCG projectam uma diminuição na temperatura mínima de Junho a Agosto no cenário SSP2-4.5.

Estes resultados, juntamente com a temperatura máxima do ar, sugerem que houve um aumento constante na temperatura do ar ao longo da vida do Projecto, mais pronunciado na estação seca.

A média anual da **máxima da temperatura máxima diária** é esperada ser de 32,3-32,6 °C em Malanje e 33,8-34,1 °C em Lunda Norte em 2040-2059, e 32,8-33,9 °C em Malanje e 34,4-35,4 °C em Lunda Norte em 2060-2079. Os valores mais altos para ambas as províncias são esperados entre os meses de Julho e Outubro (estação seca), 35 °C (Malanje) - 37 °C (Lunda Norte) em 2040-2059, e 36-38 °C em 2060-2079.

Para o período de 2040-2059, a mediana situa-se dentro de uma anomalia de 1,3-1,6 °C (SSP2-4.5) e 1,5-2,1 °C (SSP5-8.5) para Malanje, e uma anomalia de 1,3-1,7 °C (SSP2-4.5) e 1,2-2,2 °C (SSP5-8.5) para Lunda Norte, em relação aos valores do período de referência, com a anomalia mediana permanecendo aproximadamente constante ao longo do ano. Alguns MCG mostram anomalias de até (intervalo máximo) 3,7 °C (SSP2-4.5) - 4,6 °C (SSP5-8.5) em Malanje e 3,9 °C (SSP2-4.5) - 4,4 °C (SSP5-8.5) em Lunda Norte. Além disso, o intervalo de confiança da projecção do valor máximo da temperatura máxima diária também regista valores negativos de variação em relação ao período de referência. Esses indicadores apontam para incertezas importantes em termos de temperaturas extremas.

No que diz respeito ao período de 2060-2079, a mediana do conjunto de modelos múltiplos situa-se dentro de uma anomalia de 1,8-2,3 °C (SSP2-4.5) e 2,6-3,6 °C (SSP5-8.5) para Malanje, e uma anomalia de 1,8-2,3 °C (SSP2-4.5) e 2,3-3,2 °C (SSP5-8.5) para Lunda Norte, em relação aos valores do período de referência. Alguns MCG mostram anomalias de até (intervalo máximo) 4,7 °C (SSP2-4.5) - 6,1 °C (SSP5-8.5) em Malanje e 4,6 °C (SSP2-4.5) - 6,4 °C (SSP5-8.5) em Lunda Norte.

Quase todos os resultados dos MCG indicam um aumento do valor máximo da temperatura máxima diária, sugerindo uma boa confiança nesta projecção.

Os resultados do CORDEX-África com base no CMIP5 apresentam resultados semelhantes para o valor máximo da temperatura máxima diária, com uma anomalia de 1,5-2,0 °C para os cenários RCP 4.5, e de 2,0-3,0 °C para os cenários RCP 8.5 no período de 2040-2060. Prevê-se que o número de dias com temperatura máxima acima de 30°C (dias muito quentes) aumente de 60-75 dias no cenário RCP 4.5, e de 75-90 dias no cenário RCP 8.5 para o período de 2040-2060.

Em relação à **precipitação**, para ambos os períodos (2040-2059 e 2060-2079), são previstas anomalias significativas na estação chuvosa (Outubro a Abril), sem mudanças significativas na precipitação na estação seca. A precipitação média anual é projectada para ser de 1.310 mm (SSP2-4.5) - 1.296 mm (SSP5-8.5) em Malanje e 1.478-1.479 mm em Lunda Norte para 2040-2059, e 1.298-1.291 mm em Malanje e 1.503-1.511 mm em Lunda Norte para 2060-2079.

Na província de Malanje, prevê-se que a mudança **média anual da precipitação** seja de -1,4% (SSP2-4.5) e -0,1% (SSP5-8.5) para 2040-2059, e -1,4% (SSP2-4.5) e -2,7% (SSP5-8.5) para 2060-2079. Para a província de Lunda Norte, projecta-se uma mudança de -3,4% (SSP2-4.5) e 0,6% (SSP5-8.5) para 2040-2059, e -2,3% (SSP2-4.5) e 1,3% (SSP5-8.5) para 2060-2079. É evidente uma diminuição na precipitação média da estação seca em ambas as províncias estudadas e nos modelos SSP. Não há uma tendência clara, e a incerteza nessas projecções é muito alta.

Os resultados disponíveis do CORDEX-África fornecem uma avaliação semelhante da incerteza na precipitação total média anual. No entanto, em escalas temporais sazonais, são evidentes mudanças projectadas mais definitivas para o período de Dezembro a Fevereiro (aumento da precipitação de 20-40 mm) e o período de Setembro a Novembro (diminuição da precipitação de 0-40 mm), o que pode estar associado a uma estação chuvosa mais curta.

Quanto à precipitação extrema, os resultados relativos à maior precipitação diária para eventos com período de retorno de 100 anos no período histórico mostram que eventos de precipitação extrema com período de retorno de 100 anos devem tornar-se mais frequentes, especialmente em direcção ao final do século e no cenário SSP5-8.5.

Os resultados do CORDEX-África evidenciam um aumento de 5 a 10% na precipitação acumulada de 5 dias para o período de 2040-2060 apenas no cenário RCP 8.5, com incerteza no cenário RCP 4.5. Além disso, esta experiência fornece resultados para o índice de dias consecutivos sem chuva, uma medida do período mais longo de dias consecutivos sem chuva dentro de um ano, indicando uma tendência mais certa de aumento de até 10 dias secos no período de 2040-2060 para o cenário RCP 8.5, o que pode indicar uma intensificação da época seca.

Para avaliar as condições de seca, os resultados do Índice de Disponibilidade de Água (a diferença entre precipitação e evapotranspiração potencial) do CORDEX-África, CMIP5, e CMIP6 para as bacias dos rios na área de interferência do Projecto, não evidenciam uma tendência clara de declínio em nenhum cenário de emissões (RCP 4.5 e RCP 8.5).

6.2.4. Emissões de Gases de Efeito Estufa

O inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) está disponível apenas a nível nacional para Angola. Um primeiro inventário foi apresentado para os anos 2000 e 2005 na Comunicação Inicial de Angola à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Government of Angola, 2014). Na Segunda Comunicação Nacional de Angola (Government of Angola, 2021b), é apresentado um novo inventário para o período de 2005 a 2018, seguindo uma metodologia aperfeiçoada do IPCC (IPCC, 2006), considerando as contribuições dos principais sectores:

- Energia: produção e consumo de combustíveis e energia a partir de biomassa;
- Processos industriais e utilização de produtos: indústrias existentes;
- Agricultura e pecuária: actividade agrícola;
- Resíduos: produção e tratamento de resíduos e sistema de saneamento;
- Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas: desflorestação e produção de carvão.

As emissões totais de GEE para Angola no período de 2005-2018 mostram que as emissões de GEE atingiram 100,5 milhões de toneladas de CO₂ equivalente em 2018, representando um aumento de 79% desde 2005. A maior parte das emissões diz respeito ao CO₂ (83% em 2018), seguido de CH₄ (15% em 2018). As emissões relacionadas com sector de Uso do solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas

(LULUCF, sigla em inglês) são predominantes no valor total (70% do total de emissões em 2018).

Os resultados mostram igualmente que, além do sector LULUCF, as emissões provêm principalmente do sector de energia, que representou 19% em 2018 (aumento de 118% desde 2005), seguido dos sectores de agricultura e pecuária (aumento de 7% desde 2005) e resíduos (aumento de 124% desde 2005), representando 6% e 4% em 2018, respectivamente. Os processos industriais e a utilização de produtos representam a contribuição menos expressiva para as emissões nacionais de GEE, mas apresentaram o crescimento mais expressivo no período, de 369%.

Os sectores mais relevantes por GEE são (Government of Angola, 2021b):

- CO₂: energia (transporte rodoviário e aéreo), LULUCF, processos industriais e utilização de produtos (produção de cimento);
- CH₄: resíduos (categoria de tratamento de resíduos sólidos) e agricultura e pecuária (fermentação entérica, associada à criação de gado);
- N₂O: agricultura e pecuária (emissões directas do solo associadas à fertilização).

Os sectores que mais contribuíram para o aumento das emissões de GEE no período de 2005-2018, em termos absolutos, foram transporte rodoviário, transporte aéreo, produção de cimento, emissões directas do solo agrícola e tratamento de águas residuais domésticas. Quanto à evolução das emissões de GEE nos sectores no período de 2005-2018, importa destacar a contribuição dos sectores de energia, indústria e LULUCF (Government of Angola, 2021b).

Num cenário de actividade habitual (*business-as-usual*), prevê-se que as emissões de GEE em Angola aumentem gradualmente de 2015 a 2050, mantendo o sector de energia como uma fonte importante de emissões de GEE, sendo que os maiores aumentos de emissões são esperados nos sectores agrícola e pecuário, industrial e de resíduos (Government of Angola, 2021b).

De acordo com este cenário, prevê-se que as emissões nacionais de GEE atinjam 108 milhões de toneladas de CO₂ equivalente em 2025 (Government of Angola, 2021b).

Na área de influência do Projecto, as emissões de GEE resultam das seguintes fontes:

- Utilização de carvão, lenha, gás e geradores a diesel como fontes de energia para uso doméstico;
- Transporte rodoviário através da combustão de combustíveis;
- Produção de carvão vegetal;
- Queimadas para limpeza de áreas;
- Incêndios florestais;
- Agricultura com uso de fertilizantes.

Deve ainda destacar-se a ocorrência generalizada de desflorestação para a agricultura, produção de carvão, lenha e madeira, o que contribui para as emissões de GEE através da remoção de sumidouros de carbono.

6.2.5. Riscos físicos climáticos

Os **riscos físicos climáticos** são definidos como o produto do perigo, exposição e vulnerabilidade, onde (Equator Principles Association, 2023):

- Perigo: ocorrência potencial de um evento ou tendência física natural ou induzida por o ser humano que pode causar perda de vidas, lesões ou outros impactos na saúde, assim como danos a propriedades, infra-estruturas, meios de subsistência, prestação de serviços e recursos ambientais;
- Exposição: presença de pessoas, meios de subsistência, espécies ou ecossistemas, funções ambientais, serviços e recursos, infra-estruturas ou activos económicos, sociais e culturais em ambientes que podem ser afectados negativamente por eventos ou tendências físicas;
- Vulnerabilidade: propensão ou predisposição para ser afectado adversamente, incluindo os conceitos de sensibilidade/susceptibilidade ao dano e falta de capacidade para lidar e adaptar.

Dadas as projecções de alterações climáticas para as províncias de Malanje e Lunda Norte, e considerando os impactos identificados nas alterações climáticas para Angola na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, sigla em inglês) (Government of Angola, 2021a) e os principais grupos de riscos climáticos (Equator Principles Association, 2023), os perigos climáticos físicos previstos na área do projecto incluem:

- Ondas de calor (risco agudo);
- Inundações fluviais (risco agudo);
- Escassez de água (risco agudo);
- Incêndios florestais (risco agudo);
- Erosão do solo (risco crónico).

A classificação dos riscos físicos climáticos para a área do projecto (Baixo a Médio a Alto), com base nas informações disponíveis para a área de interferência do projecto, incluindo a ferramenta de avaliação de riscos *Think Hazard*, desenvolvida pela *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery* (GFDRR, 2023) e projecções de alterações climáticas, identifica no clima actual um risco elevado para inundações e incêndios florestais, um risco médio para ondas de calor e erosão do solo, e um risco baixo para escassez de água. Num contexto de alterações climáticas, espera-se que todos os riscos aumentem em intensidade ou frequência até meados do século, o que pode potencialmente levar a um nível elevado de ondas de calor num cenário de emissões mais severas com pouca mitigação.

As comunidades e meios de subsistência na área de interferência do projecto são particularmente sensíveis aos riscos de escassez de água, incêndios florestais, erosão do solo e ondas de calor, devido à dependência das actividades agrícolas para a subsistência da maioria da população, ao uso de recursos florestais para lenha, caça e outros recursos, e ao difícil acesso à água, com o uso generalizado de rios como fonte de água para consumo doméstico.

A Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas de Angola 2018-2030 (Government of Angola, 2017) inclui iniciativas estratégicas de **adaptação** para diferentes áreas estratégicas que abordam esses riscos, incluindo:

- Agricultura e pesca;
- Florestas, ecossistemas e biodiversidade;
- Recursos hídricos;
- Saúde humana;
- Infra-estruturas.

6.2.6. Riscos de transição climática

Angola ratificou a **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas** (UNFCCC, sigla em inglês) e o Protocolo de Kyoto, em 2000 e 2007, respectivamente, e concluiu o seu Plano Nacional de Acção de Adaptação em 2011. Em 2015, cumprindo os requisitos do Acordo de Paris, adoptado na 21^a Conferência das Partes (COP21), Angola apresentou a sua Contribuição Nacionalmente Determinada Pretendida (Government of Angola, 2021a) e ratificou o Acordo de Paris em 2020.

Na **Contribuição Nacionalmente Determinada de Angola** (2021), conforme exigido por o Acordo de Paris, é estabelecida a meta de alcançar (incondicionalmente) uma redução de 15% das emissões de gases de efeito estufa até 2025, e uma redução adicional (condicional) de 10%, em comparação com o ano base de 2015. Adicionalmente, prevê-se uma contribuição de mitigação incondicional de 21% até 2030. A contribuição de mitigação é distribuída entre os sectores de energia (investimentos em energia renovável), resíduos (investimentos em compostagem), agricultura, floresta e outros usos do solo (reflorestação) e indústria (redução de emissões fugitivas).

A **Estratégia Nacional de Alterações Climáticas de Angola 2018-2030** (Government of Angola, 2017) abrange iniciativas estratégicas de **mitigação** direccionadas para diversos sectores emissores de gases de efeito estufa, incluindo energia, agricultura, floresta e outros usos do solo, indústria e resíduos.

Dentre estas iniciativas e considerando as características do Projecto em avaliação e da sua área de influência, importa destacar algumas medidas de mitigação sob M1 – Geração de electricidade com baixa emissão de carbono, M2 - Acesso a energia de baixo carbono em áreas rurais, M8 – Agricultura de baixo carbono e M9 – Gestão de florestas e outros usos do solo.

Na área de influência do Projecto, os meios de subsistência da população são muito dependentes de actividades com importantes emissões de gases de efeito estufa, como o uso doméstico de combustíveis fósseis (carvão e lenha), a agricultura fertilizada e a produção de gado, e a desmatção, que estão relacionados com os principais sectores emissores de GEE a nível nacional, nomeadamente energia, agricultura e Uso do Solo, Alteração no Uso do Solo e Florestas.

Devido à falta de fornecimento de electricidade nas comunas, baixa renda e a baixa fertilidade do solo em algumas áreas, a transição necessária para meios de subsistência

com menor intensidade de carbono, conforme exigido por o Acordo de Paris, é actualmente difícil.

Além disso, a implementação das medidas estratégicas de mitigação propostas na Estratégia Nacional de Alterações Climáticas 2018-2030 na área de influência do Projecto é esperada ser lenta devido ao ambiente rural e à falta de financiamento.

No geral, considera-se que a população e os meios de subsistência na área de influência do Projecto são muito vulneráveis aos seguintes **riscos de transição climática**:

- Custos e dificuldades tecnológicas da adopção de fontes alternativas de energia sustentável para os meios de subsistência;
- Custos de produção de alimentos;
- Custos de materiais de construção e suprimentos agrícolas (fertilizantes, alimentação de animais).

6.3. Geologia, geomorfologia e topografia

6.3.1. Introdução

O EIAS inclui a caracterização geológica e geomorfológica principal da área de influência do Projecto.

A caracterização é suportada por dados disponíveis na bibliografia e cartografia, incluindo o Mapa Geológico de Angola produzido por o *British Geological Survey* (BGS, 2019), o Atlas de Águas Subterrâneas da África, e os dados da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM, sigla em inglês), uma base de dados topográficos digitais de alta resolução da Terra obtida pela NASA (SRTM-CGIAR, 90 m⁴).

A Nemus realizou igualmente uma visita de campo para observar as principais características geológicas na área do Projecto, em Julho de 2023.

6.3.2. Geologia

O território angolano pode ser dividido em cinco principais unidades geológicas regionais:



Fonte: Invalid source specified.

Figura 14 – Unidades geológicas de Angola

O período do Proterozoico Inferior ao Arqueano apresenta as rochas mais antigas do país (com idades entre 4.000 e 2.500 milhões de anos), correspondendo ao embasamento. Esta antiga unidade geológica é composta por rochas vulcânicas e

⁴ <https://csidotinfo.wordpress.com/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1/>

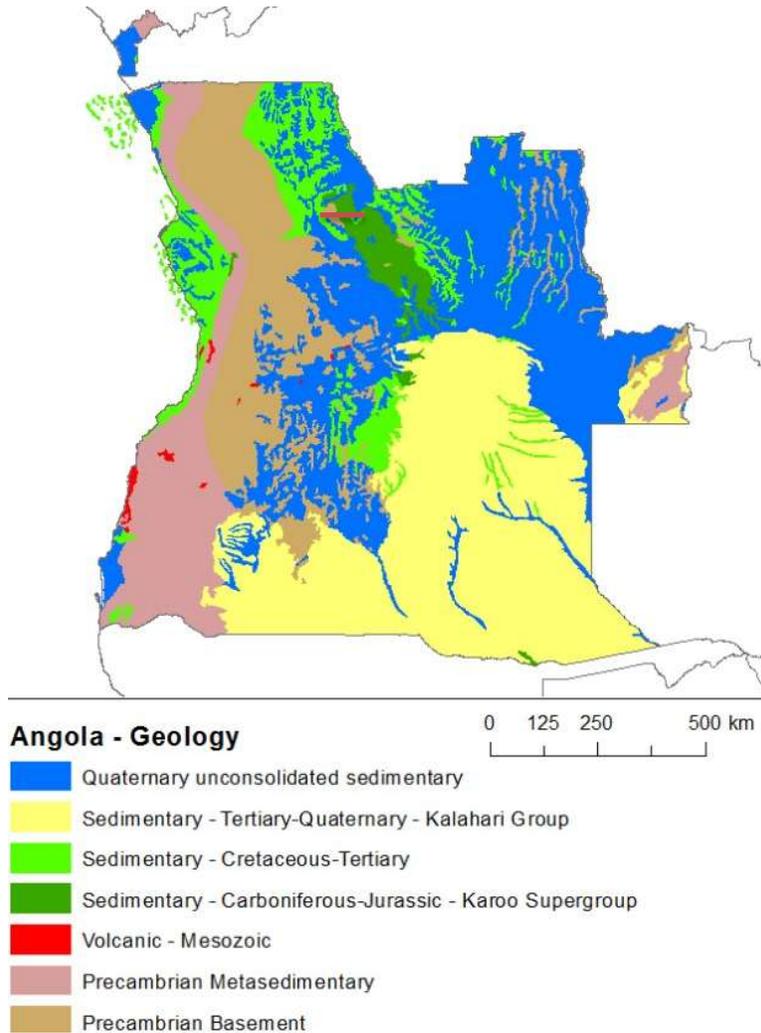
metassedimentares, como granito, gnaiss, rocha verde e rochas ultrabásicas, sobrepostas por uma ampla variedade de rochas mais jovens.

Esta unidade geológica é sucedida do **Proterozoico Superior** (aproximadamente entre 1.000 e 538 milhões de anos atrás). É constituída por rochas metassedimentares do Pré-Câmbrico (incluindo xistos-calcários, metassiltitos, metaconglomerados e quartzitos), que se caracterizam por mineralização metálica e por a presença de uma variedade de minerais industriais.

Do **Paleozoico ao Mesozoico** (aproximadamente 538 a 145 milhões de anos atrás), ocorrem sedimentos equivalentes ao Supergrupo Karroo, bem como diversas rochas subvulcânicas e vulcânicas (incluindo kimberlitos e carbonatitos) como basaltos, doleritos, sienitos, traquitos e fonólitos.

Sedimentos marinhos do **Cretáceo ao Pleistoceno** (por volta de 145 a 2,58 milhões de anos atrás) ocorrem numa série de bacias costeiras na margem oeste de Angola. Esta unidade geológica, sobrepondo-se aos sedimentos do Paleozoico, é principalmente representada por arenitos argilosos com depósitos marinhos e evaporíticos, com cerca de 150 metros de espessura, da idade Aptiano-Maastrichtiano. Os sedimentos do Cretáceo são cobertos por 1.200 metros de rochas sedimentares do Paleoceno ao Plioceno.

As exposições mais recentes são sedimentares e consistem em rochas de cobertura do **Terciário ao Quaternário** (cerca de 66 milhões de anos até o presente). Esta unidade geológica, que cobre quase metade de Angola, é composta por arenitos pouco consolidados e areias não consolidadas, siltes do Grupo Kalahari e aluviões que ocupam as planícies de inundação dos vales fluviais e deltas costeiros dos rios principais.



Fonte: (BGS, 2019) Com base no mapa descrito por Persits et al. 2002 / Furon e Lombard 1964, referente à Geologia de Angola numa escala de 1:5 milhões, a linha vermelha indica a área aproximada do Projecto.

Figura 15 – Geologia

A AID do Projecto engloba três das principais unidades geológicas do país: os sedimentos do Paleozoico ao Mesozoico (rochas sedimentares do Carbonífero ao Jurássico - Supergupo Karroo), sedimentos do Quaternário e o Embasamento do Pré-Cambriano.

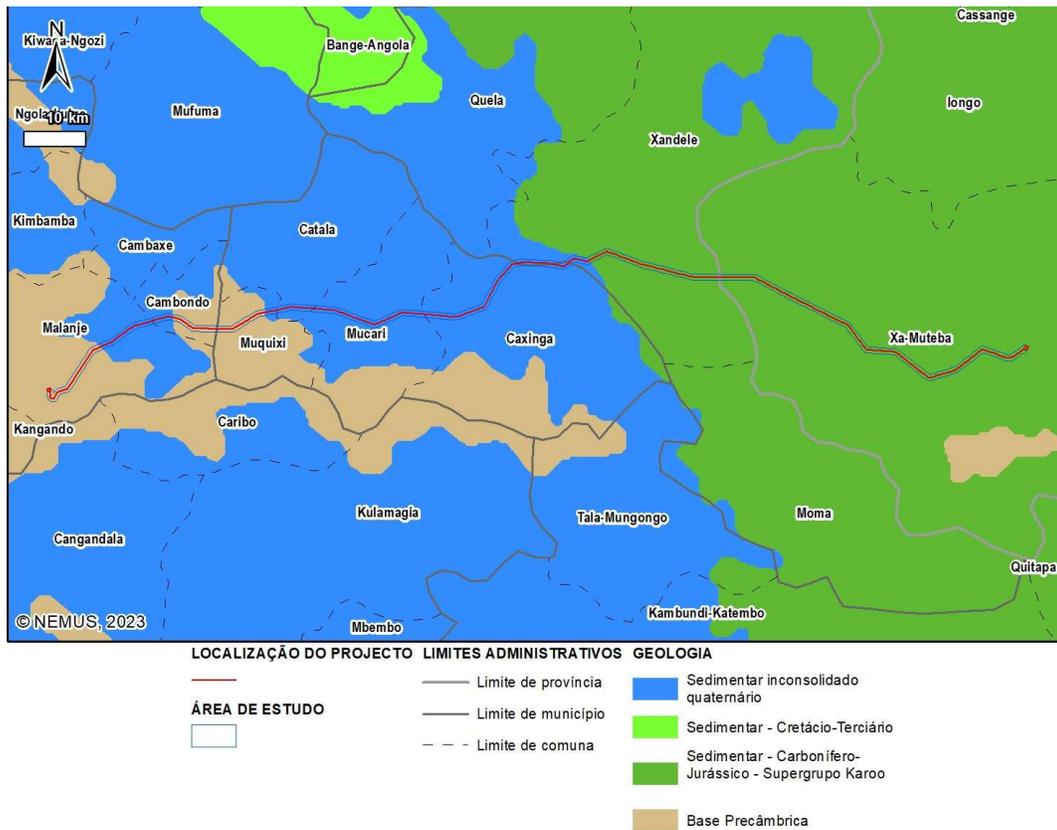
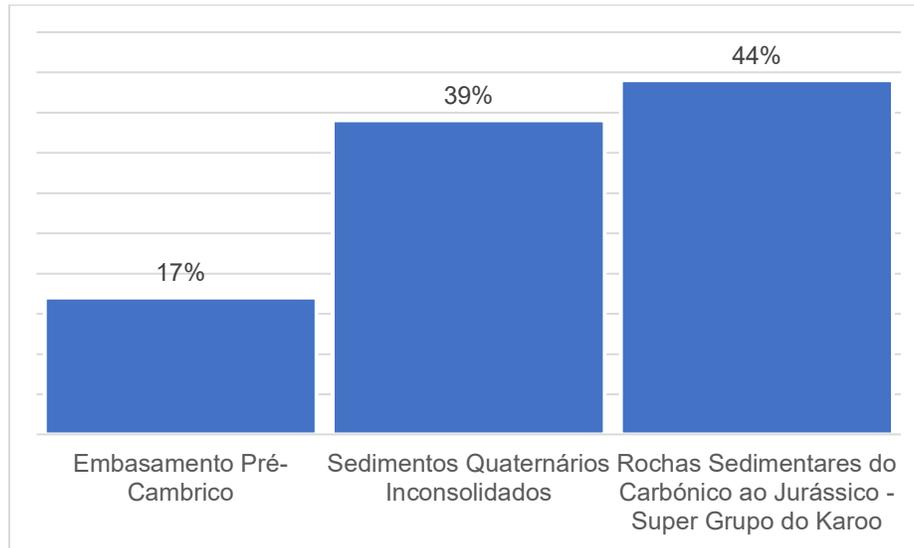


Figure 16 – Unidades geológicas abrangidas por a trajetória da linha de transmissão

As rochas do **Supergupo Carbonífero-Jurássico-Karoo**, de natureza sedimentar, são as mais representativas em afloramentos, seguidas dos sedimentos não consolidados do Quaternário e, em menor medida, das rochas metamórficas e vulcânicas cristalinas do **Substrato Pré-Câmbrico**. Estas últimas afloram entre Malanje e Muquixi, onde não estão cobertas por as unidades geológicas mais recentes do país.



Fonte: (BGS, 2019)

Figure 17 – Distribuição das unidades geológicas na área do Projecto

Os afloramentos são visíveis apenas localmente, principalmente ocorrendo em taludes de estradas, em locais onde agregados foram removidos e onde as rochas cristalinas são mais resistentes à erosão.



Nordeste de Malanje (Nemus, 2023)



Sudoeste de Xandel (Nemus, 2023)

Figure 18 – Afloramentos de depósitos sedimentares do Quaternário

6.3.3. Geomorfologia

O território de Angola pode ser caracterizado por três importantes regiões naturais:



Fonte: (Pinheiro, 2010)

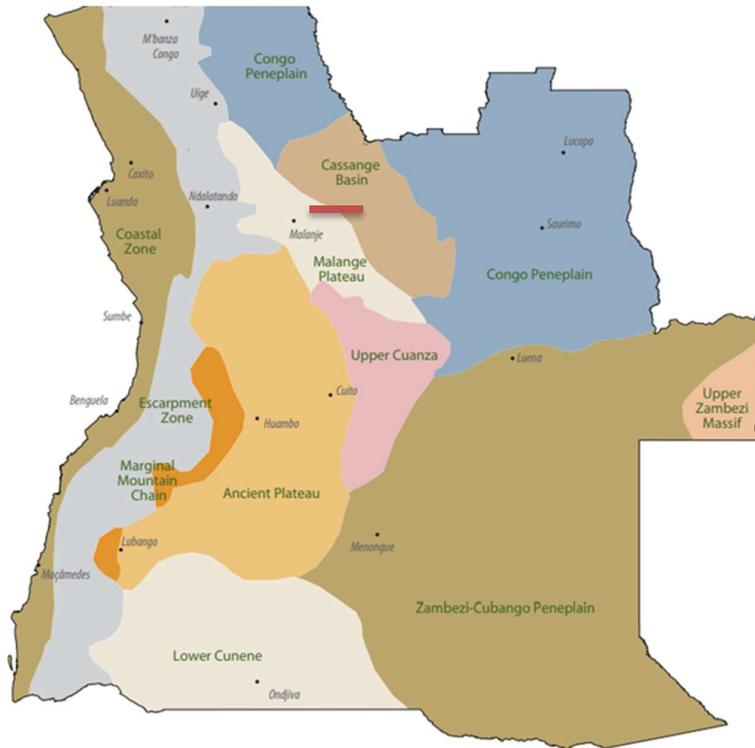
Figure 19 – As regiões naturais de Angola

A **planície costeira**, localizada na parte ocidental do país, corresponde à zona costeira plana onde se desenvolvem planícies baixas e terraços. Em contacto com o Oceano Atlântico, esta região estende-se por cerca de 25 km, perto de Benguela, até mais de 150 km no Vale do Rio Cuanza, a sul da capital de Angola.

Paralelamente à costa, uma série de colinas e montanhas se elevam desde a costa até a uma grande escarpa, a distâncias entre 20 km e 100 km do interior.

A partir da escarpa, que limita as colinas e montanhas, estende-se um planalto elevado para leste e sudeste. A leste, a depressão no planalto forma a Bacia do Kalahari.

O Projecto está localizado no planalto elevado, abrangendo **2** das **11 unidades geomorfológicas** em que Angola é comumente subdividida: o **Planalto de Malanje** e a **Bacia de Cassange**.



Fonte: (Huntley, Russo, Lages, & Almeida, 2019)
A linha vermelha indica a área aproximada do Projecto

Figure 20 – Unidades geomorfológicas de Angola

O **Planalto de Malanje**, localizado a oeste da trajectória da linha de transmissão, é um planalto suavemente ondulado, com elevações entre 1.000 e 1.250 metros, sustentado por rochas cristalinas do Pré-Câmbrico.

Na sua extremidade nordeste, o Planalto de Malanje desce abruptamente por algumas centenas de metros em direcção a uma ampla depressão, a **Bacia de Cassange**, onde sedimentos do Supergrupo Karoo do Triásico, como calcário, arenito e conglomerado, estão depositados. Dentro da bacia, restos da antiga superfície planar elevam-se acima da depressão como extensos planaltos ladeados por escarpas íngremes de 300 metros.



Figura 21 – Vista do relevo do Planalto de Malanje



Figura 22 – Vista em direcção ao relevo da passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange

Os elementos morfológicos da região do Projecto resultam da sua evolução ao longo do tempo geológico e estão associados a episódios tectónicos e fenómenos erosivos.

A deformação tectónica é especialmente evidente nas mudanças abruptas de altitude e inclinação na transição do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange, enquanto o efeito erosivo é destacado por o aplanamento relativo do planalto, moldado por os principais agentes erosivos.

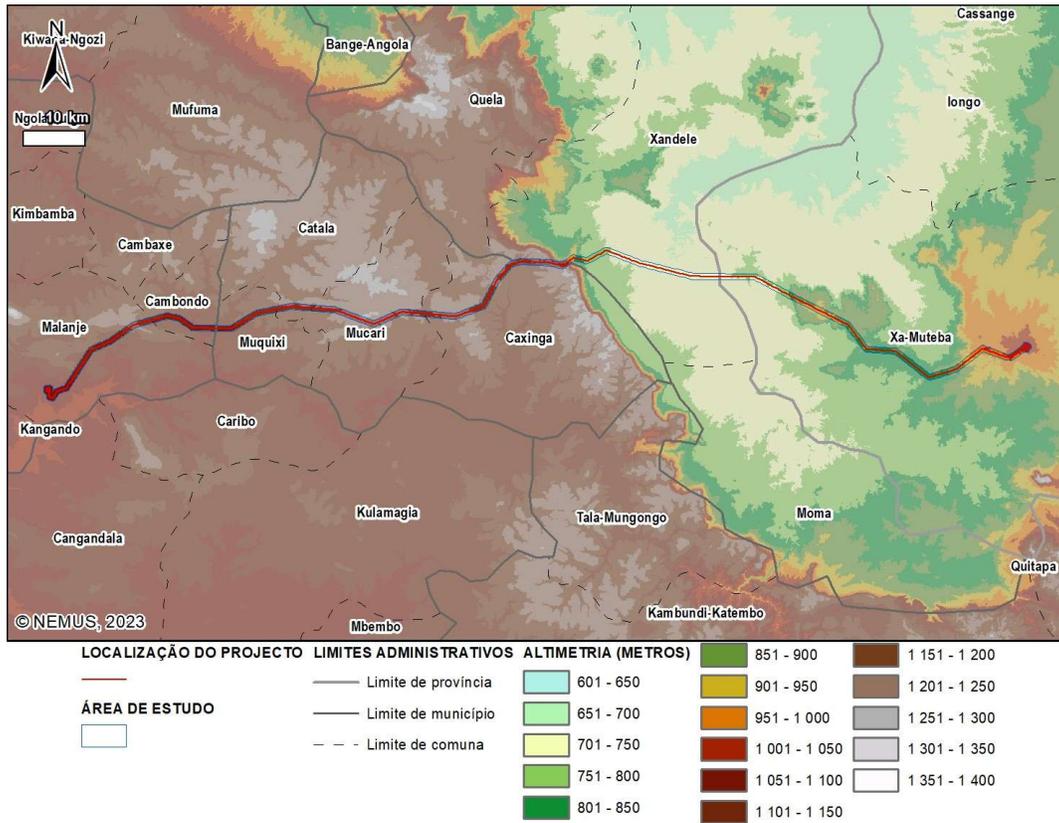
A actividade humana, ao causar compactação de solos sedimentares detríticos, pode aumentar o escoamento superficial e levar a uma erosão linear severa, como observado ao longo da estrada de Malanje para Cambondo.



Figura 23 – Ravinas em solo arenoso

6.3.4. Topografia

Cerca de 48% do Índice de Altitude do Projecto, entre Malanje e Catoio, varia de 1.100 a 1.250 metros. Ao passar de Catoio para Xandele, ocorre uma diminuição significativa na altitude, causada por a transição do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange. Essa queda abrupta atinge um mínimo de quase 700 metros em Xandele. A aproximação de Xá-Muteba faz com que a altitude aumente gradualmente, atingindo o pico de 1.000 metros. Cerca de 44% da área de influência do Projecto tem altitude inferior a 1.000 metros, com 13% abaixo de 750 metros.



Fonte: Nemus (2023) com dados da Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

Figura 24 –Altitude na área do Projecto

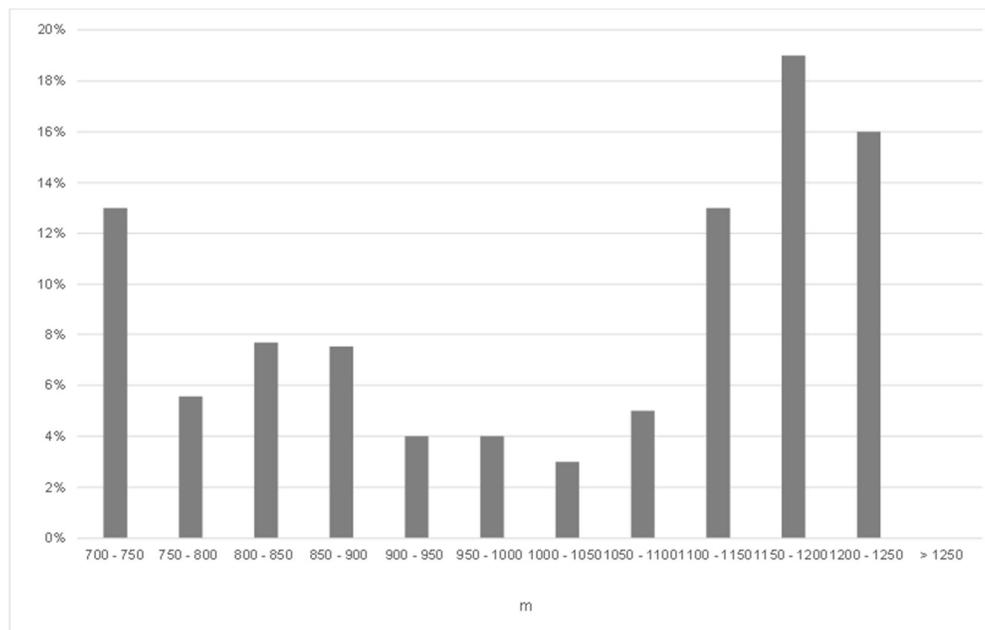
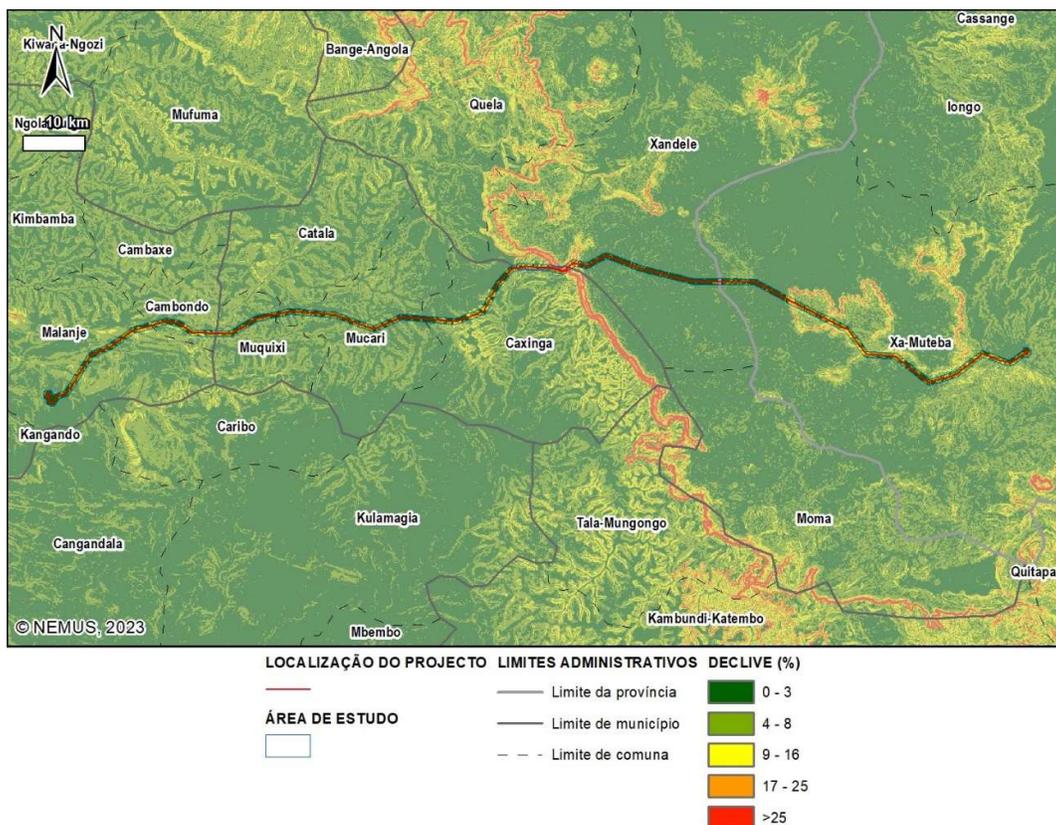


Figura 25 –Distribuição das classes de altimetria

Cerca de 95% da AID da linha de transmissão apresenta **declives suaves** (<8% de inclinação). Menos de 1% da área do Projecto apresenta declives acentuados (>25% de inclinação), correspondendo à passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange.



Fonte: Nemus (2023) com dados da Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

Figura 26 – Declive na área do Projecto

As características geológicas das encostas altas e íngremes na passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange, juntamente com intervenções rodoviárias, são factores de grande importância no aumento da instabilidade local das encostas, especialmente em relação a deslizamentos de rochas e deslizamentos de terra.



Figura 27 – Vista para encostas íngremes ao longo das estradas nas proximidades da passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange

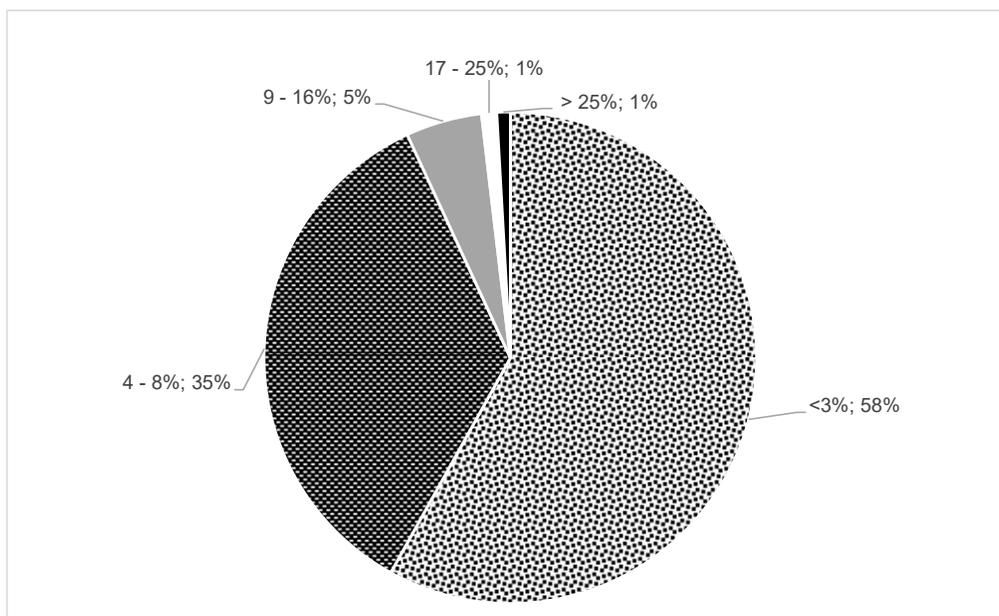


Figura 28 – Distribuição das classes de declive

6.3.5. Sumário

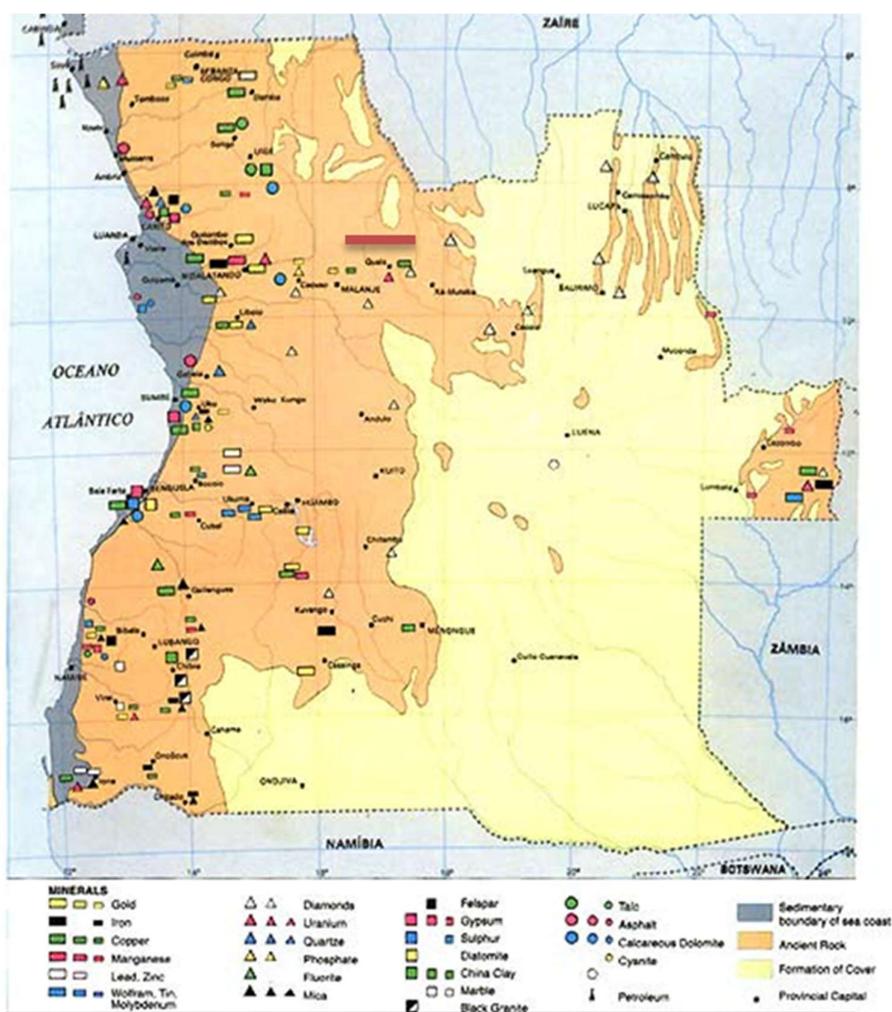
A área onde o Projecto está localizado abrange três **unidades geológicas**: um conjunto de rochas sedimentares do Supergupo Sedimentar Carbonífero-Jurássico-Karoo, sedimentos não consolidados do Quaternário e rochas cristalinas metamórficas e vulcânicas do Embasamento Pré-Cambriano.

O Projecto está situado no planalto elevado, abrangendo duas das onze **unidades geomorfológicas** em que Angola é comumente subdividida: o Planalto de Malanje e a Bacia de Cassange.

Em relação à **topografia**, entre Malanje e Catoio, cerca de 48% da área abrange uma faixa de elevação de 1.100 a 1.250 m. Ao passar de Catoio para Xandele, ocorre uma diminuição significativa na altitude, causada por a transição do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange. A região abrangida por as linhas de transmissão apresenta principalmente declives suaves (inclinação < 8%).

6.4. Recursos minerais

Angola exhibe uma das mais diversificadas reservas de recursos minerais na África. As áreas costeiras e marinhas incluem reservas de petróleo e gás, enquanto as terras continentais são ricas em minerais e minérios como ouro, minerais do grupo da platina, ferro, manganês, cobre, chumbo, zinco, vanádio, cobalto, níquel, cromo, minerais associados a complexos carbonatíficos (nióbio, tântalo, terras raras, fluorite e barite), tungstênio, urânio, carvão, lignite; quartzo, fosfato, caulino, areias minerais, mica, sal; gesso e enxofre (Pinheiro, 2010) (Figura 29).



Fonte: <http://www.angolaembassyindia.com/about/map3.html>
A linha vermelha indica a área aproximada do Projecto

Figura 29 – Principais reservas minerais em Angola

Estes minerais estão maioritariamente associados a antigas províncias cratónicas cujas origens de formação remontam à Era Pré-Câmbrica (>538 Ma). Até 2022, as reservas de diamantes de Angola ainda estavam no centro da indústria mineira (representando cerca de 90% da receita total da mineração) (Fialho & Viana, 2021), onde tanto o Plano Nacional de Geologia como o Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022 visavam aumentar a produção de diamantes em 13,8 quilates em apenas quatro anos. No entanto, ao considerar todo o mercado de recursos minerais de Angola em 2012, a indústria petrolífera já era responsável por até 96% das exportações do país (Rodrigues, 2016), mas a falta de dados mais recentes dificulta a determinação se essas percentagens ainda são válidas actualmente.

O país apresenta grande atractividade para a indústria mineira, especialmente em cinco regiões principais: Norte e Sul de Luanda, Uíge, Norte do Cuanza e Malanje. No entanto, com novos investimentos em metais de terras raras (nióbio), metais ferrosos (manganês) e minerais industriais e de construção (calcário), novas regiões destacam-se neste sector, nomeadamente Huambo, Bengo, Namibe, Cuando Cubango, Cuanza Sul, Zaire, Benguela e Cunene (Fialho & Viana, 2021). A área de estudo de referência para a linha de transmissão a sudeste de Malanje não apresenta minas ou pedreiras ao longo do percurso da linha. As minas de diamantes mais proeminentes estão localizadas a sudeste da cidade de Malanje e ao norte da cidade de Xá-Muteba, onde as áreas de mineração seguem uma orientação de Noroeste a Sudeste, aproximadamente abrangendo cidades de Marimbaguengo a Cafunfo (Figura 30).

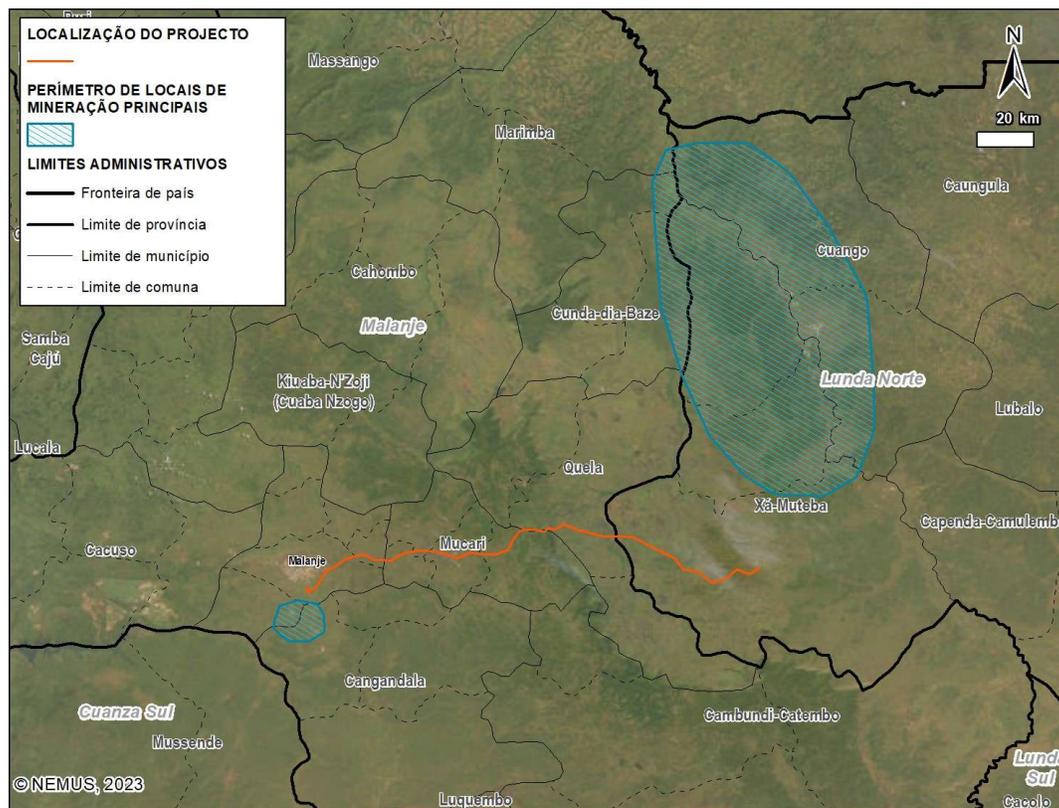


Figura 30 –Principais locais de mineração próximos à área de estudo

6.5. Hidrogeologia

6.5.1. Introdução

Em Angola, embora a maioria das necessidades de água da população seja atendida por recursos superficiais, a água subterrânea desempenha um papel importante, especialmente em áreas rurais. A água subterrânea é extraída por meio de poços perfurados, poços cavados à mão e nascentes, onde os sistemas de abastecimento de água estão ausentes ou não funcionam.

Nas zonas do Sul e costeiras do país, onde o terreno é árido e a disponibilidade de água é menor do que nas áreas centrais e do Norte, a dependência da população da água subterrânea é mais pronunciada.

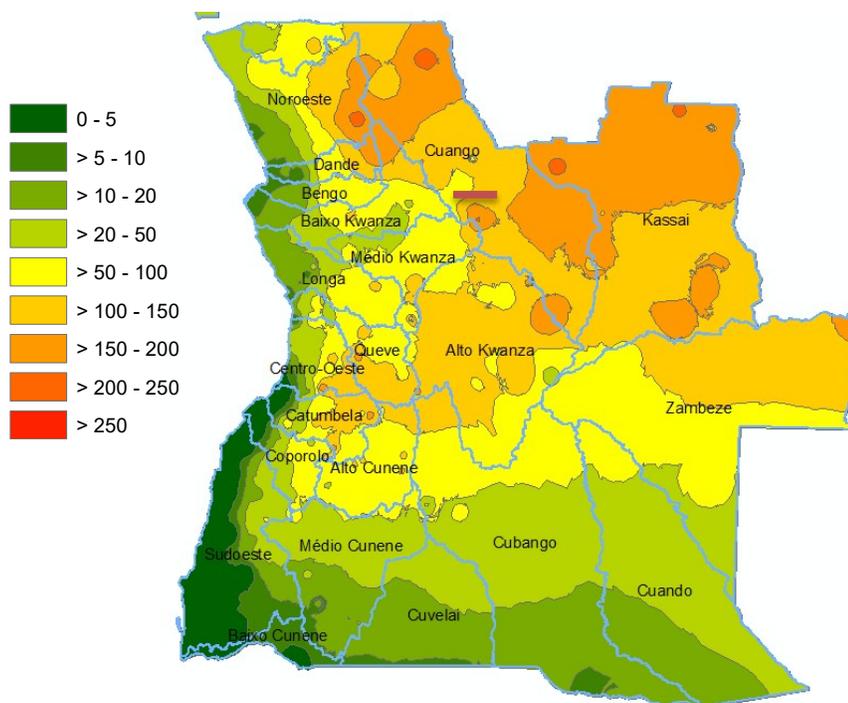
6.5.2. Panorama da Água Subterrânea em Angola

Segundo (Angola, 2013), o território angolano pode ser dividido em quatro tipos hidrogeológicos distintos:

- Aquíferos com boas taxas de fluxo (5 a 10 l/s) e qualidade de água estão localizados em **rochas fracturadas e/ou carstificadas** com permeabilidade média a alta. Esses aquíferos estão principalmente localizados no quadrante noroeste de Angola, correspondendo às províncias de Zaire, Uíge, Malanje, Kwanza-Norte e Bengo.
- **Aquíferos predominantemente intergranulares** têm permeabilidade muito alta e apresentam uma taxa de fluxo média de cerca de 5 L/s. Localizados no quadrante nordeste do país, nas províncias de Lundas e Moxico, a qualidade da água é boa, embora seja registado um alto teor de ferro em profundidade.
- **Rochas compactas fracturadas** de permeabilidade média a baixa formam aquíferos com taxas de fluxo médias de 3 a 5 l/s. No quadrante sudoeste do país, incluindo as províncias de Benguela, Huambo, Huíla e Namibe, existem aquíferos locais com taxas de fluxo de 3-5 l/s. A qualidade da água subterrânea é geralmente boa, mas algumas áreas apresentam problemas de qualidade.
- **Aquíferos granulares** têm alta permeabilidade, com fluxo variável em profundidade. Eles estão principalmente localizados no quadrante sudeste, nas províncias de Cuando e Cubango, e alguns apresentam níveis mais elevados de salinidade, o que afecta a qualidade da água subterrânea.

De acordo com o Plano Nacional da Água de Angola, o território possui uma taxa de recarga de água subterrânea de 7,2% da média anual de precipitação. O Projecto abrange duas bacias hidrográficas: Cunene e Catumbela, onde o Programa Estratégico Nacional da Água 2013-2017 estima uma recarga anual média variando de 77,5 mm/ano (Catumbela) a 81,6 mm/ano (Cunene).

Os recursos anuais renováveis de água subterrânea em Angola foram estimados em cerca de 58 km³/ano. Apesar de poços estarem presentes em todo o país, as reservas de água subterrânea geralmente não são significativamente desenvolvidas devido à fácil disponibilidade de água superficial. Os aquíferos mais importantes estão localizados em depósitos sedimentares. A profundidade até a água subterrânea varia de 10 a 30 metros no Planalto Central ao redor de Huambo, de 5 a 30 metros na zona costeira e mais de 200 metros nas áreas semiáridas do Sul, na bacia do Kunene, onde os rendimentos dos poços são baixos (FAO 2005a, em (AHT GROUP AG, ?)).



Fonte: (INRH, 2018)

A linha vermelha indica a área aproximada do Projecto

Figura 31 – Recarga de água subterrânea em Angola (mm/ano).

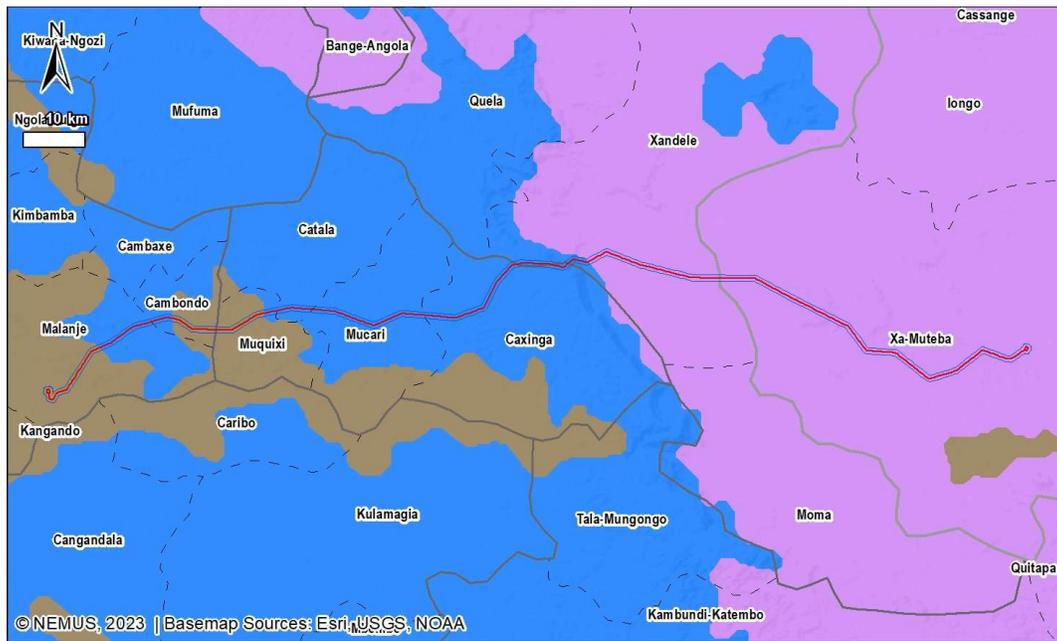
6.5.3. Principais aquíferos abrangidos por o Projecto

Devido à sua configuração geológica, o interesse hidrogeológico na área do Projecto é geralmente relativamente baixo.

O desenvolvimento dos aquíferos é espacialmente descontínuo e limitado a situações em que há um maior desenvolvimento de fracturas nas rochas cristalinas do embasamento Pré-Câmbrico e nas rochas compactas do Grupo Superficial do Karoo, ou em zonas onde os depósitos sedimentares quaternários são espessos e o teor de argila é reduzido.

Conforme o Atlas de Águas Subterrâneas da África (BGS, 2019), na área do Projecto é possível identificar dois tipos principais de aquíferos:

- **Aquíferos fracturados** (61% da área de influência do Projecto), relacionados às rochas cristalinas do embasamento e às rochas sedimentares do Supergupo Carbonífero-Jurássico-Karoo. Esses aquíferos têm produtividade baixa a moderada, dependendo do grau de fracturamento das rochas.
- **Aquíferos porosos** (39% da área de influência do Projecto), relacionados aos sedimentos quaternários não consolidados. A produtividade desses aquíferos é variável, dependendo da espessura dos afloramentos e da presença de sedimentos argilosos que podem restringir a circulação da água. Localmente, podem ser desenvolvidos aquíferos com produtividade baixa a alta.



Fonte: (BGS, 2019)

Figura 32 – Mapa hidrogeológico de Angola

Embora a água subterrânea possa ser limitada, prevalecendo o uso da água superficial, os aquíferos locais podem atender a algumas das demandas da população, como no caso da mina de água de Cambondo identificada durante o levantamento de campo. A água subterrânea desta mina é comumente utilizada para fins humanos, incluindo consumo e lavagem de roupa.



Figura 33 – Mina de água de Cambondo

Existe uma estreita correlação entre a litologia e a potencial vulnerabilidade dos aquíferos à poluição. No caso do interesse hidrogeológico das formações geológicas, tanto os aquíferos fracturados quanto os porosos têm sua vulnerabilidade à poluição dependente da porosidade e permeabilidade.

Quanto maior a fracturação em rochas cristalinas e rochas sedimentares compactas, maior a infiltração e mobilização de poluentes em profundidade e, portanto, maior a probabilidade de um corpo de água subterrânea ser poluído.

Portanto, considerando a geologia abrangida por o Projecto, é possível considerar que a vulnerabilidade da água subterrânea à **poluição varia de baixa a variável**.

6.6. Desastres naturais

6.6.1. Introdução

Este capítulo fornece uma caracterização dos potenciais desastres naturais que poderão afectar o desenvolvimento do Projecto. A descrição é baseada em dados e informações técnicas, científicas e cartográficas disponíveis, como *"ThinkHazard!"*, uma ferramenta de avaliação de riscos desenvolvida por o *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery* (GFDRR, sigla em inglês).

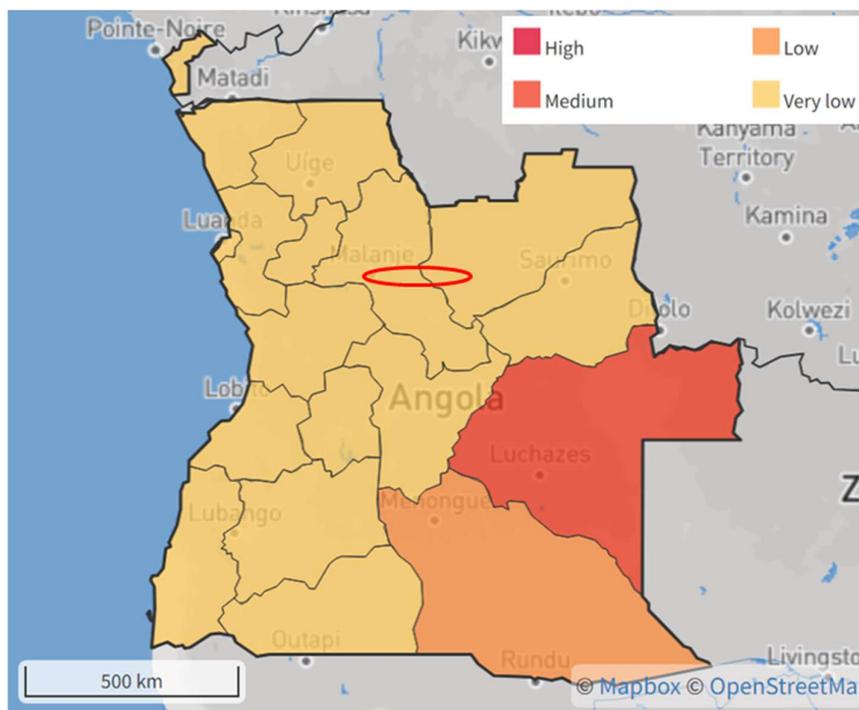
Considerando a natureza do Projecto, a presente avaliação ambiental considera os seguintes desastres naturais:

- Sismicidade;
- Instabilidade de encostas;
- Inundações fluviais;
- Incêndios florestais.

6.6.2. Sismicidade

Angola está na Placa Sul-Africana, numa região com pouca actividade sísmica. O maior terremoto conhecido teve uma magnitude de 6.0 Ms, enquanto eventos com magnitudes de 4.5 Ms têm um período de retorno de cerca de 10 anos. Eventos com magnitude de 5 Ms e acima ocorrem com um período de retorno de aproximadamente 20 anos (Neto, França, Condori, Sant'Anna Marotta, & Chimpliganond, 2018).

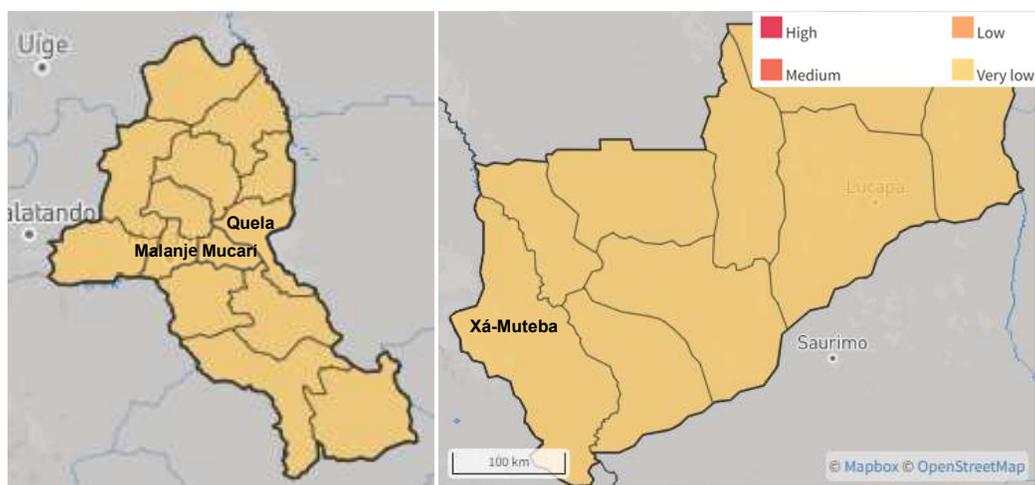
Globalmente, de acordo com a ferramenta de risco *"ThinkHazard!"*, Angola é classificada como tendo um risco sísmico médio. Em relação a Malanje e Lunda Norte, a ferramenta de risco identifica ambas as províncias como tendo um risco sísmico muito baixo, o que significa que há menos de dois por cento de probabilidade de ocorrerem sismos potencialmente prejudiciais na área do Projecto ao longo dos próximos 50 anos. A classificação de Angola e dos municípios abrangidos por o Projecto é mostrada na Figura 34 e na Figura 35.



Fonte: (GFDRR, 2023)

O círculo vermelho indica a localização aproximada do Projecto

Figura 34 – Mapa sísmico de Angola



Fonte: (GFDRR, 2023)

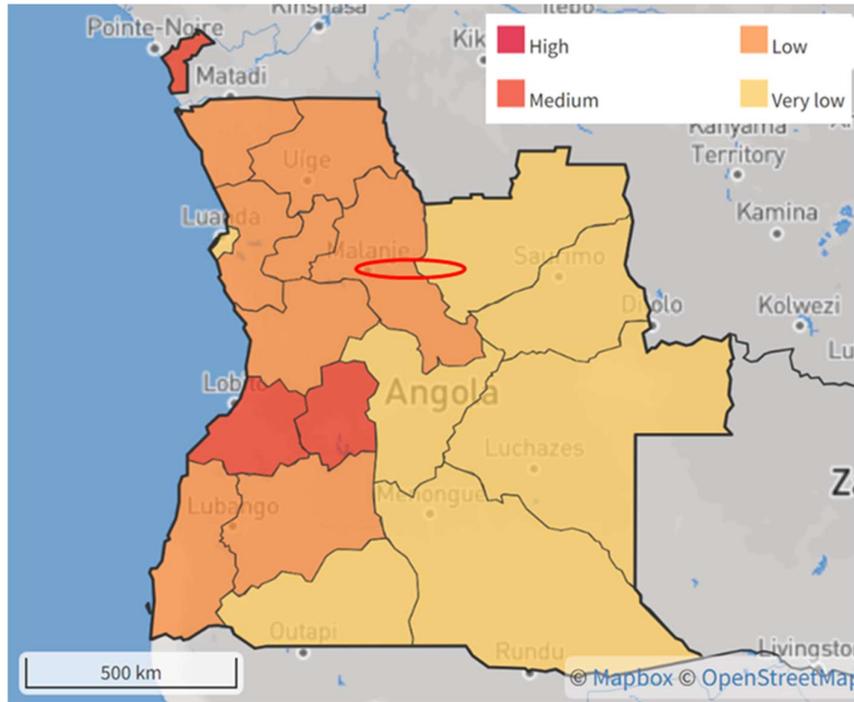
Figura 35 – Mapa sísmico dos municípios abrangidos pelo Projecto

6.6.3. Instabilidade de Encostas

Em geral, a susceptibilidade a deslizamentos varia por todo o país (conforme mostrado na Figura 36). Esta variação depende das características geológicas e do solo das encostas, padrões de chuva, inclinação da encosta, cobertura vegetal e actividade sísmica.

No caso das províncias abrangidas por o Projecto, a susceptibilidade a deslizamentos é baixa no distrito de Malanje e muito baixa em Lunda Norte. No entanto, ao considerar os municípios afectados (Malanje, Mucari, Quela e Xá-Muteba), compreende-se que a instabilidade de encosta é classificada como muito baixa na área de influência do Projecto (Figura 37), com uma frequência anual por km² (1×10^{-4}), de 1,8 a 3,2, de acordo com (GFDRR, 2023).

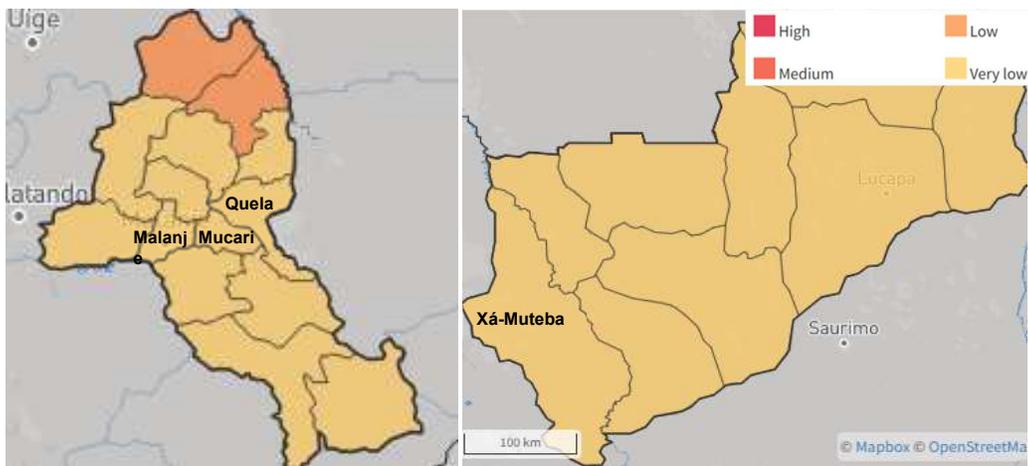
Nas áreas onde as encostas podem atingir uma inclinação superior a 25%, pode haver uma maior susceptibilidade a deslizamentos de terra. Considerando a análise de inclinação realizada no Capítulo 6.3, pode ser verificado que menos de 1% da área do Projecto possui encostas íngremes (>25% de inclinação). Portanto, ao considerar a análise de inclinação, embora, em geral, a probabilidade de ocorrência desse evento seja baixa, a secção da linha de transmissão com a maior susceptibilidade a deslizamentos ocorre entre o Planalto de Malanje e a Bacia de Cassange.



Fonte: (GFDRR, 2023)

O círculo vermelho indica a localização aproximada do Projecto

Figura 36 – Nível de risco de deslizamento em Angola



Fonte: (GFDRR, 2023)

Figura 37 – Nível de risco de deslizamento dos municípios abrangidos por o Projecto

6.6.4. Inundações Fluviais

A ocorrência de inundações fluviais é susceptível de causar danos a propriedades e infra-estruturas. Sendo muito mais frequentes durante a estação das chuvas, esses eventos estão directamente associados à quantidade de chuva num curto período de tempo.

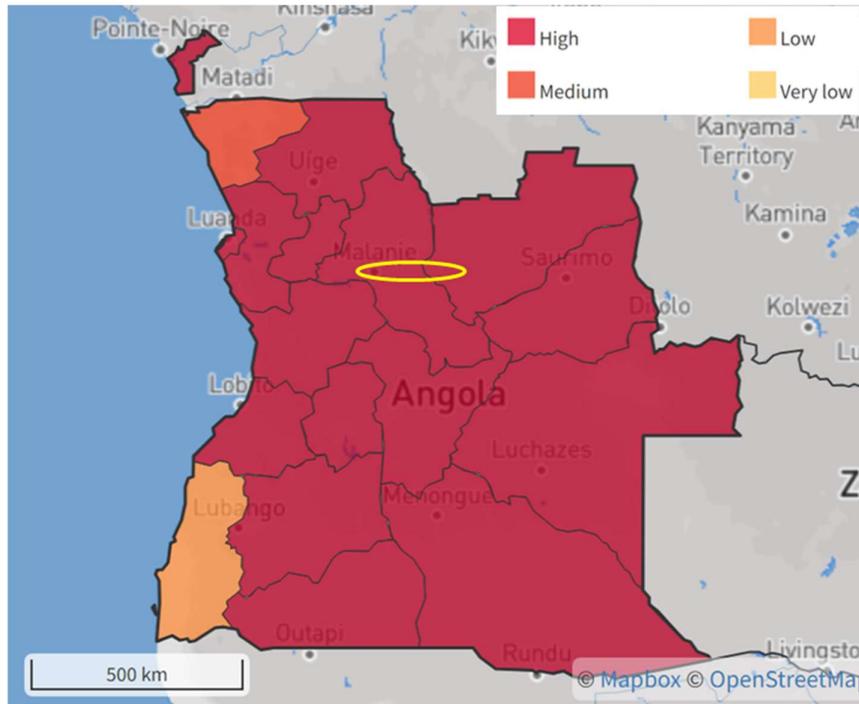
Em termos gerais, a maior parte do país apresenta um alto risco de inundações fluviais (conforme mostrado na Figura 38), o que significa que a frequência estimada de inundações fluviais potencialmente prejudiciais e fatais é de pelo menos uma vez nos próximos 10 anos.

De acordo com o cenário do país, a susceptibilidade de ambas as províncias (Malanje e Lunda Norte) também é classificada como alta. Do ponto de vista municipal, de acordo com a classificação de risco "*ThinkHazard!*", os municípios de Malanje, Quela e Xá-Muteba são classificados como tendo alta susceptibilidade, e Mucari como média, com um período de retorno de 50 anos (Figura 39).

No entanto, de acordo com a caracterização dos recursos hídricos superficiais e o design do Projecto, observa-se que:

- A infra-estrutura do Projecto atravessa cursos de água; no entanto, as torres da linha de transmissão estão a distâncias superiores a 100 metros.

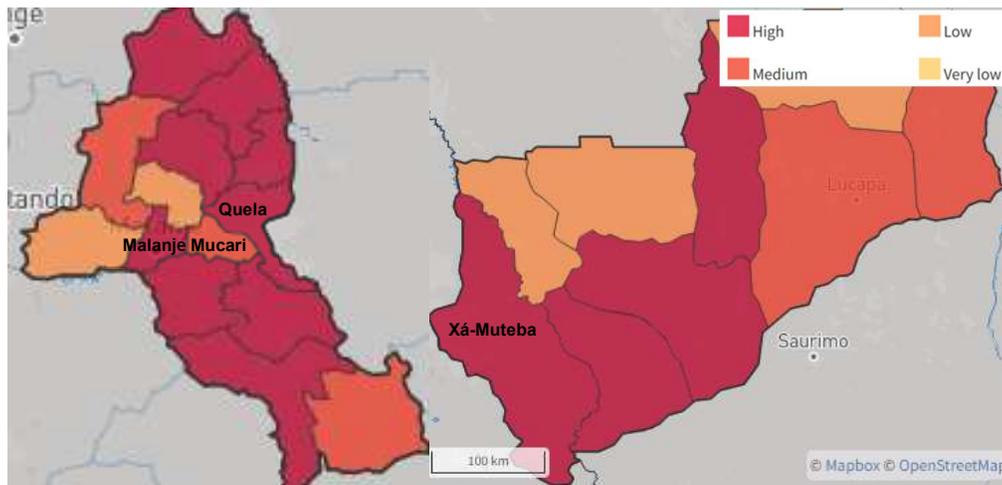
Portanto, dado que as torres não estão nas proximidades dos cursos de água, a exposição e vulnerabilidade da infra-estrutura do Projecto a inundações fluviais é **insignificante**.



Fonte: (GFDRR, 2023)

O círculo amarelo indica a localização aproximada do Projecto.

Figura 38 – Nível de risco de inundações fluviais em Angola



Fonte: (GFDRR, 2023)

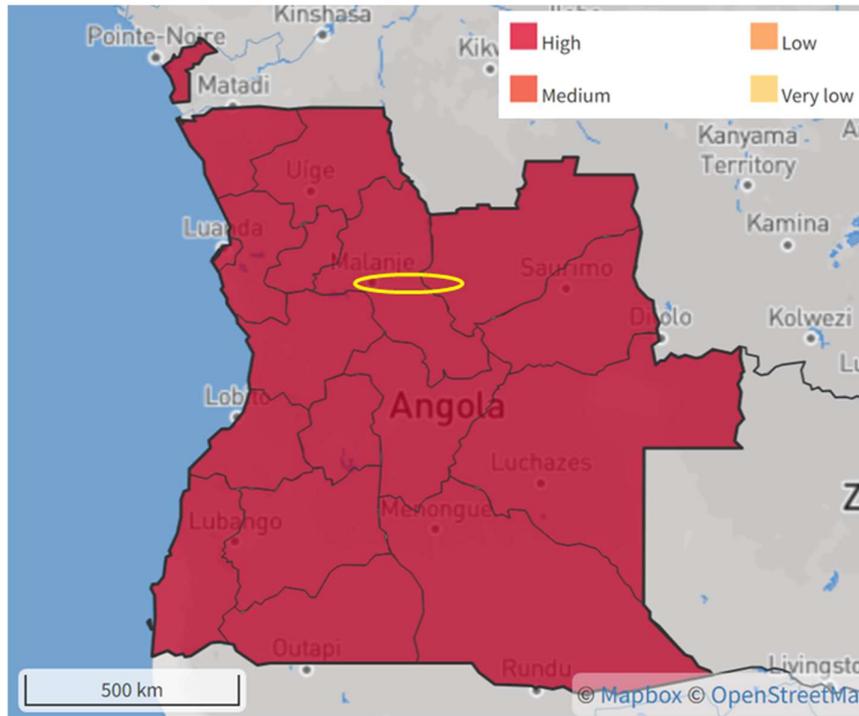
Figura 39 – Nível de risco de inundações fluviais dos municípios abrangidos pelo Projecto

6.6.5. Incêndios Florestais

Incêndios florestais de grandes proporções não são uma ocorrência rara na área do Projecto, pois os habitantes locais utilizam as chamas para produzir carvão a partir das árvores da floresta Miombo. Um evento desta natureza, dependendo das condições climáticas, pode espalhar-se de forma incontrollável, impactando a integridade das infra-estruturas.

Em Angola, todo o país é considerado de alto risco para incêndios florestais (conforme mostrado na Figura 40). De acordo com a ferramenta de avaliação de riscos, isso implica que há uma probabilidade superior a 50% de encontrar condições climáticas que poderiam favorecer um incêndio florestal significativo, capaz de causar danos importantes à vida e à propriedade num determinado ano.

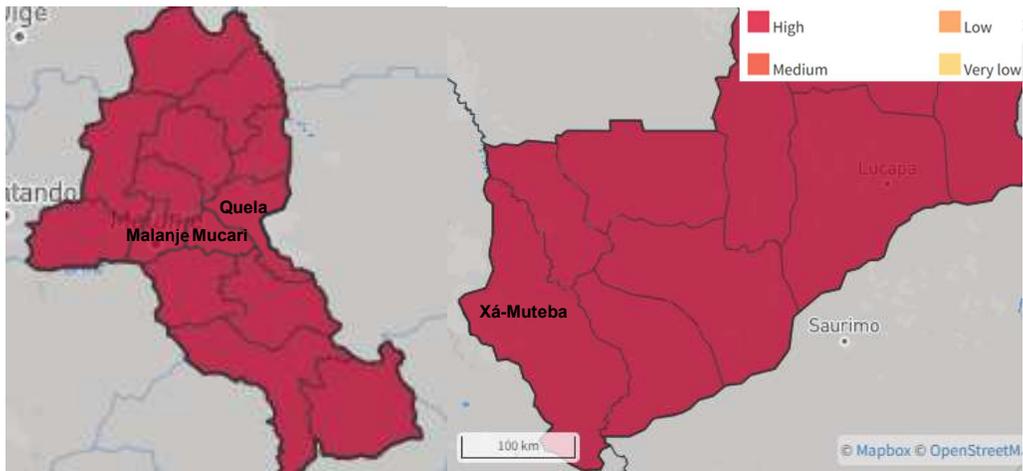
Alinhada com o cenário do país, a susceptibilidade de ambas as províncias (Malanje e Lunda Norte) também é classificada como alta. Essa classificação é também reflectida ao nível dos municípios, todos eles classificados como apresentando um alto risco (Figura 41). Portanto, a ocorrência deste risco deve ser considerada ao implementar este Projecto (nas decisões de planeamento do Projecto, no design, na construção e nos métodos de planeamento de resposta a emergências).



Fonte: (GFDRR, 2023)

O círculo amarelo indica a localização aproximada do Projecto

Figura 40 – Nível de risco de incêndios florestais em Angola



Fonte: (GFDRR, 2023)

Figura 41 – Nível de risco de incêndios florestais dos municípios abrangidos pelo Projecto

6.6.6. Sumário

A caracterização acima identifica potenciais desastres naturais com diferentes probabilidades de ocorrência e níveis de risco que, quando ocorrem, podem colocar em perigo a operação confiável da rede eléctrica. Portanto, importa salientar que o desenvolvimento do Projecto deve ter em consideração estes factores e procurar minimizar a influência potencial de desastres naturais na infra-estrutura do Projecto.

O quadro a seguir resume a influência potencial de desastres naturais na infra-estrutura do Projecto.

Quadro 29– Possível influência de desastres naturais na infra-estrutura do Projecto

Risco natural	Probabilidade de ocorrência	Principais impactos potenciais
Sismicidade	Menos de 2% de probabilidade de ocorrerem sismos potencialmente prejudiciais nos próximos 50 anos.	
Instabilidade de encostas	Frequência anual potencial por km ² (1×10^{-4}) de 1,8 a 3,2. No entanto, entre o Planalto de Malanje e a Bacia de Cassange (onde as inclinações são superiores a 25%), a probabilidade de ocorrência é maior.	<ul style="list-style-type: none"> As torres de transmissão podem tornar-se instáveis, cair ou causar o afundamento das linhas aéreas (o que pode resultar na falha da fundação da torre);
Inundações fluviais	Período de retorno de 10 anos para Malanje, Quela e Xá-Muteba, e período de retorno de 50 anos para Mucari. A ocorrência deste risco deve ser considerada durante o processo de desenvolvimento do Projecto.	<ul style="list-style-type: none"> Danos a estruturas e equipamentos.
Incêndios florestais	Probabilidade superior a 50% de ocorrer um incêndio florestal significativo num determinado ano. Potencialmente, o desastre que poderia ter a maior influência no funcionamento da infra-estrutura do Projecto.	<ul style="list-style-type: none"> Falha na linha de transmissão devido a descargas na isolação externa e no espaço de ar; A recuperação geralmente falha em condições de incêndio florestal; Danos a estruturas e equipamentos.

6.7. Recursos hídricos superficiais

6.7.1. Introdução

Esta secção apresenta a caracterização dos recursos de água superficial nas áreas de influência do Projecto, abrangendo as seguintes questões:

- Hidrologia;
- Inundações e secas;
- Uso da água;
- Qualidade da água.

Esta caracterização é baseada em informações do Mapa Hidrográfico de Angola (INRH, 2020), no Plano Nacional da Água - PNA (INRH, 2016), no Programa Estratégico Nacional para a Água 2013-2017 (Government of Angola, 2013), no Plano Geral para o Desenvolvimento e Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Kwanza - PGDURHBH Kwanza (INRH, 2022) - e outra bibliografia relevante. Não foram recolhidos dados primários de base, dado o tipo de projecto e a natureza da intersecção com os cursos de água - as torres da linha de transmissão estarão localizadas a mais de 100 metros dos cursos de água.

6.7.2. Hidrologia

A área de influência do Projecto atravessa a unidade hidrográfica do Médio Kwanza, na província de Malanje, e a unidade hidrográfica do Cuango, nas províncias de Malanje e Lunda Norte (Figura 42). A bacia do rio Médio Kwanza é parte da região hidrográfica do Kwanza, que drena para o Oceano Atlântico, enquanto a bacia do rio Cuango pertence à região hidrográfica transnacional Congo/Zaire, drenando para o rio Congo (INRH, 2020).

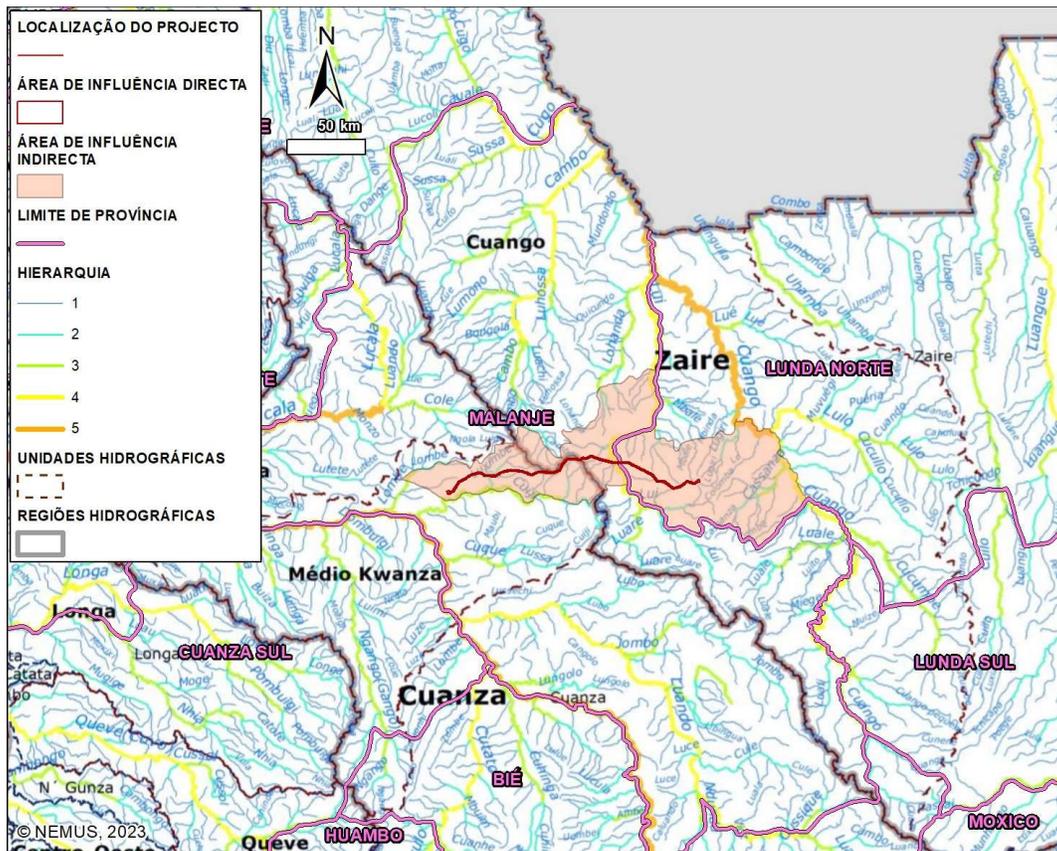


Figura 42 – Localização do Projecto e áreas de influência na rede hidrográfica, incluindo unidades hidrográficas (linhas tracejadas vermelhas) e regiões (linhas cinzentas)

O rio Kwanza é o mais longo que se desenvolve exclusivamente em Angola, e a sua bacia/região está totalmente dentro do território nacional, cobrindo uma área de drenagem de 151.397 km²; estas características, juntamente com sua localização no centro do país, abrindo em direcção ao Atlântico próximo à capital Luanda, explicam sua elevada importância estratégica e económica para o país (INRH, 2022). A sua nascente fica em Mumbué, no município de Chitembo, na província do Bié, nas terras altas centrais de Angola. O rio flui para o norte nos primeiros 300 km, depois vira para noroeste até atingir a sua foz no Oceano Atlântico, na divisa entre os municípios de Quiçama e Belas, na província de Luanda, cerca de 55 km ao sul da capital (Figura 43).



Fonte: (INRH, 2022)

Figura 43 – Contexto nacional da bacia/região hidrográfica do rio Kwanza e de outras regiões hidrográficas, como a bacia do rio Zaire/Congo

A Área de Influência Directa (AID) do Projecto intersecta a bacia/região perto da cidade de Malanje, atravessando os principais afluentes de Cuiji, Luximbe e o rio Malanje. Esses afluentes estão inseridos na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, que é a área da bacia definida a montante da Barragem de Cambambe e a jusante da confluência com o rio Luando.

O rio Congo tem sua origem na República da Zâmbia e percorre aproximadamente 4700 km até desaguar no Oceano Atlântico num amplo estuário na República de Angola, chamado de rio Zaire. A bacia/região do rio Congo/Zaire, compartilhada por outros dez países além de Angola, possui uma área aproximada de 3.699.100 km², dos quais 93.300 km² estão no território angolano (Figura 44), intersectando as províncias de Zaire, Uíge, Malanje, Lunda Norte e Lunda Sul (INRH, 2023).

O rio Cuango é afluente do rio Congo/Zaire, tendo a sua nascente no município de Cacolo, na província de Lunda Sul, fluindo para o norte entre as províncias de Lunda Sul e Norte e Malanje (Figura 42), servindo como fronteira com a República Democrática do Congo e unindo-se ao rio Kassai perto da cidade de Bandundu, antes de desaguar no rio Congo.

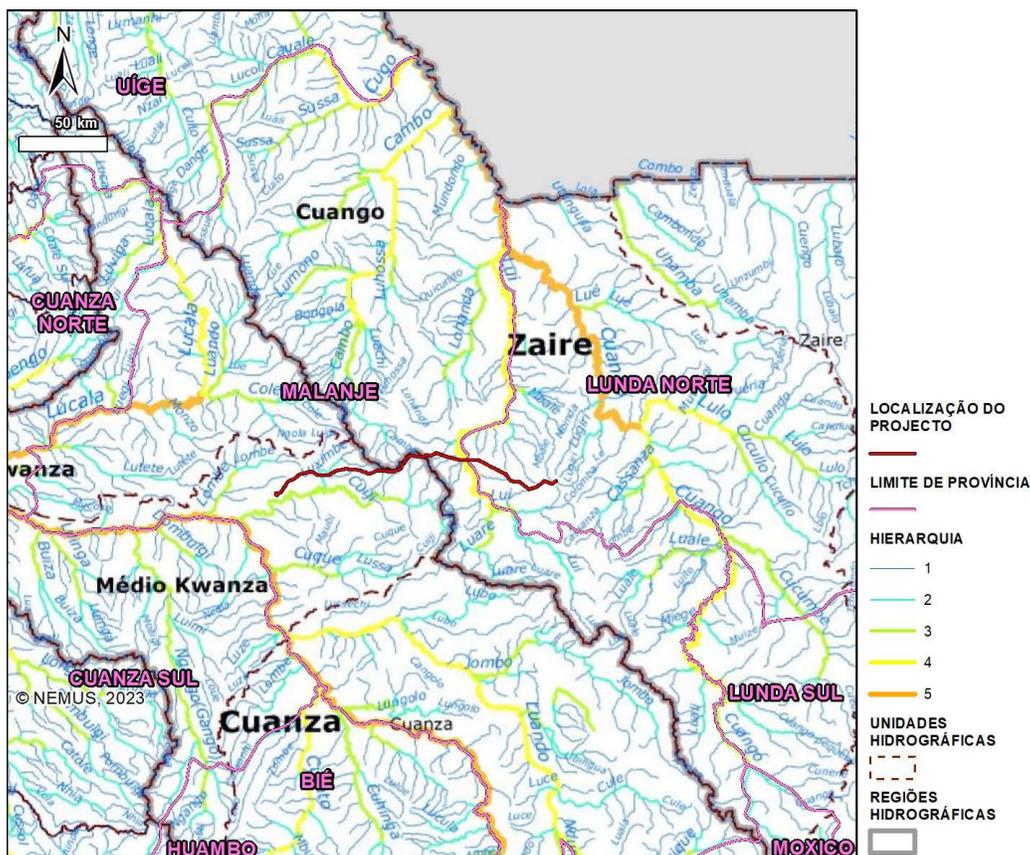


Figura 44 – Distribuição da rede hidrográfica por unidade hidrográfica na região hidrográfica do Congo/Zaire

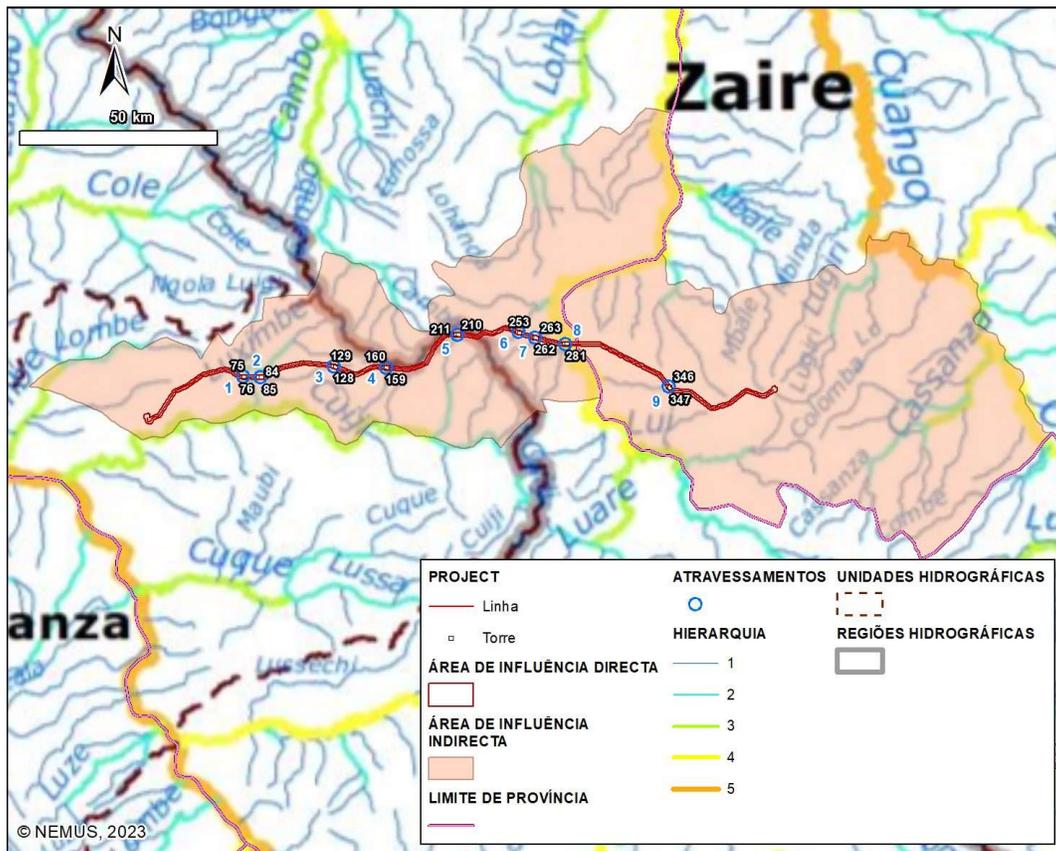
Na unidade hidrográfica do Cuango, a área de influência do Projecto intersecta os rios Lui, Luare, Lugiri e Cassanza, entre outros.



Fonte: Nemus, 2023

Figura 45 – Rio Lui (afluente do rio Cuango), 1 km a norte das torres do Projecto 280-281.

As travessias de cursos de água pelas linhas do Projecto são mostradas na figura seguinte e incluem o rio Luximbe (travessia nº 1, entre as torres 75 e 76), cursos de água não identificados (travessias nº 2 a nº 8) e o rio Lui (travessia nº 9, entre as torres 346 e 347).



Fonte: Adaptado de (INRH, 2020)

Figura 46 – Implementação do Projecto e áreas de influência sobre a rede hidrográfica, destacando as intersecções (travessias) entre ambos

A unidade hidrográfica do Cuango tem um dos maiores valores de precipitação e escoamento médio anual no país (INRH, 2016); embora menor, o escoamento médio anual no Médio Kwanza está igualmente acima da média para todo o país, que é de 150 mm (Government of Angola, 2013). As principais características das unidades hidrográficas na área de influência do Projecto são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 30 – Principais características das unidades hidrográficas na área de influência do Projecto

Unidade Hidrográfica	Área (km ²)	Média anual de precipitação (mm)	Fluxo (mm)		
			Ano médio	Ano seco	Ano muito seco
Médio Kwanza	27,710	1138	168	110	79
Cuango	132,978	1406	250	169	126

Fonte: (Government of Angola, 2013)

O fluxo nas unidades hidrográficas do Médio Kwanza e do Cuango apresenta uma variabilidade significativa entre anos médios e secos; as diferenças entre a estação chuvosa e a estação seca também são relevantes, uma vez que não chove nos meses de Junho a Agosto em quase todo o país, e há muito pouca precipitação nos meses de Maio e Setembro (INRH, 2016).

6.7.3. Inundações e secas

As inundações são fenómenos naturais extremos e temporários, causados por chuvas intensas ao longo de um curto período ou por chuvas de alta intensidade e súbitas; esta precipitação adicional aumenta o fluxo dos cursos de água, causando inundações das margens e áreas circundantes; a ocupação de zonas de inundações naturais por construções e outros obstáculos que impedem a circulação das cheias aumenta os níveis de água e as áreas inundadas, causando elevadas perdas materiais e frequentemente a perda de vidas humanas (Government of Angola, 2013).

Devido às suas características naturais, Angola é geralmente afectada por fenómenos extremos de precipitação, o que pode potencialmente causar elevadas perdas humanas, materiais, económicas, sociais e ambientais, agravadas por situações de gestão inadequada do solo e infra-estrutura de mitigação insuficiente (INRH, 2016).

A seca é entendida como uma condição física temporária caracterizada pela escassez de água, associada a períodos mais ou menos longos de redução extrema da precipitação, com impactos significativos nos ecossistemas e actividades socioeconómicas, especialmente nas actividades agrícolas e pecuárias (Government of Angola, 2013).

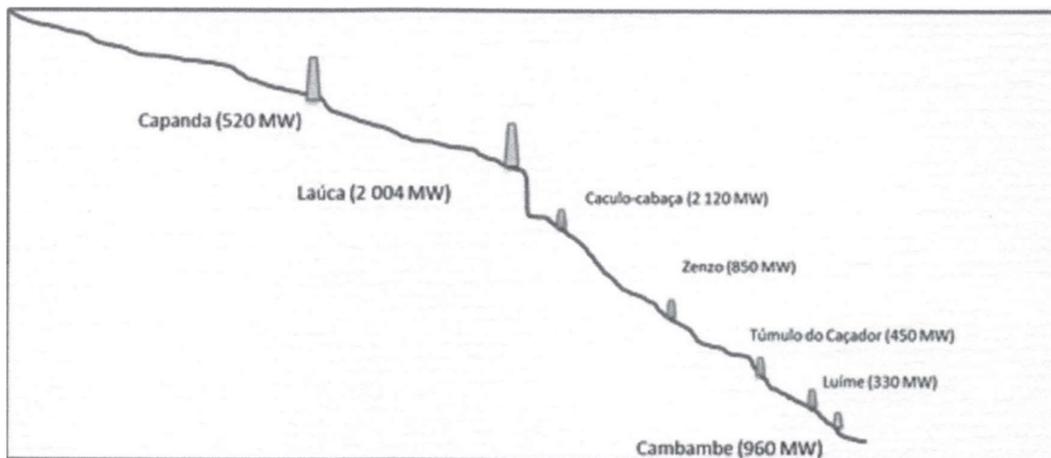
Embora o PGDURHBH Kwanza identifique vários pontos de magnitude 1 (numa escala de 1 a 6) em toda a bacia em relação às inundações no período de 1976 a 2013, e mencione que a área mais afectada pela seca no período de 2000 a 2013 está localizada na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, na margem esquerda do rio Kwanza (INRH, 2022), de acordo com o Plano Nacional da Água, Malanje e Lunda Norte não estão entre as províncias mais afectadas por inundações ou secas (INRH, 2016).

6.7.4. Uso da Água

Na bacia do rio Kwanza, o uso consumptivo da água inclui o fornecimento de água para a população, indústria, irrigação, pecuária e turismo, enquanto o uso não consumptivo compreende a produção de energia hidroeléctrica, pesca, aquicultura e navegação (INRH, 2022).

Na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, destaca-se o uso da água para a produção de energia: a (sub)bacia é a principal fonte de energia hidroeléctrica num país fortemente dependente dessa fonte de energia, representando 60% de toda a electricidade consumida segundo o PNA, e podendo atingir 90% a curto prazo (INRH, 2016). O Médio Kwanza abriga as maiores centrais hidroeléctricas de Angola - Capanda, com capacidade de 520 MW, e Cambambe I, com 260 MW, correspondendo a cerca de 78% da capacidade hidroeléctrica operacional do país em 2015.

Além dessas, o PGDURHBH Kwanza menciona a construção da central hidroeléctrica de Laúca, a elevação da Barragem de Cambambe e a construção de uma segunda central, bem como o uso previsto do potencial hidroeléctrico do Médio Kwanza com outros quatro sistemas: Caculo Cabaça, Luíme, Túmulo Caçador e Zenzo (figura seguinte).



Fonte: Adaptado de Odebrecht, 2014, em (INRH, 2022)

Figura 47 – Perfil ilustrativo da implementação dos esquemas hidroeléctricos actuais e previstos na unidade hidrográfica do Médio Kwanza

A irrigação é igualmente uma utilização importante da água no Médio Kwanza, com cerca de 18% da área irrigada do país segundo o PNA; de facto, uma área de 18.373,2 ha foi equipada em 2015 - apenas duas outras unidades hidrográficas, Queve e Médio Cunene, tinham áreas maiores -, com uma necessidade de água de 95,5 hm³/ano (INRH, 2016).

As necessidades de água para abastecimento da população (12,53 hm³/ano), indústria (7,54 hm³/ano), pecuária (0,93 hm³/ano) e turismo (0,0676 hm³/ano) na unidade hidrográfica do Médio Kwanza estão actualizadas no PGDURHBH Kwanza (INRH, 2022).

O Kwanza é um dos três principais rios navegáveis em Angola, permitindo a navegação desde a barragem de Cambambe até a barra do Kwanza (Luanda), estando planeado um projecto de transporte fluvial ao longo do seu leito (Government of Angola, 2013).

O Kwanza é também um dos 12 rios com fluxo permanente - o rio Cuango também pertence a esse grupo - que são elegíveis para a actividade de pesca, um dos sectores económicos mais importantes do país, depois das indústrias do petróleo e diamantes, apesar da pesca fluvial ter um desenvolvimento relativamente menor (Government of Angola, 2013)

Quanto à unidade hidrográfica do Cuango, esta destaca-se das outras bacias pelo número de gado: 2.495.176 (INRH, 2016), o quinto de 22 unidades hidrográficas. Ainda assim, as necessidades de água para o gado são estimadas em 2,6 hm³/ano, abaixo da

água necessária para fins de irrigação: 7,1 hm³/ano, para uma área equipada de 1373,3 ha (INRH, 2016), que se espera triplicar no futuro (Government of Angola, 2013).

Apesar de ter o segundo maior escoamento médio anual, a bacia não possui potencial hidroeléctrico, de acordo com o Programa Estratégico Nacional para a Água 2013-2017 (Government of Angola, 2013).

Outro uso potencial da água na unidade hidrográfica a destacar é o uso industrial, uma vez que Lunda Norte foi a província com a maior demanda industrial de água em 2012 (cerca de 9 hm³/ano), devido à indústria diamantífera (INRH, 2016), que inclui projectos de mineração no Cuango (Endiama, 2023). Apesar da indústria diamantífera não ser muito consumptiva e ter um alto retorno de fluxo (INRH, 2016), o Programa Estratégico Nacional para a Água 2013-2017 (Government of Angola, 2013) estimou que as necessidades industriais de água na unidade hidrográfica do Cuango aumentariam de 1,8 hm³ em 2012 para 34,2 hm³/ano em 2017, enquanto para o Médio Kwanza previa-se um crescimento consideravelmente menor de 3,4 hm³/ano.



a)



b)

Fonte: Nemus, 2023

Figura 48 – Usos da água superficial na área de influência do Projecto: a) uso doméstico (para lavagem, em Cambondo, unidade hidrográfica do Médio Kwanza); b) uso industrial da água (rio Lui, unidade hidrográfica do Cuango)

Devido à cobertura relativamente pequena dos sistemas de abastecimento público de água urbana e rural, as águas superficiais em ambas as bacias são também utilizadas para uso doméstico ["uso de água para beber, lavar, cozinhar, tomar banho, saneamento e abastecimento de animais" (SADC, 2000)]. As necessidades de água para ambas as unidades hidrográficas e os principais usos consumptivos estão resumidos no quadro abaixo.

Quadro 31 – Necessidades de água (hm³/ano) nas unidades hidrográficas do Projecto em 2014-2015 por uso consumptivo principal

Unidade hidrográfica	Uso doméstico (2014)			Irrigação (2015)	Pecuária (2015)
	Total	Urbano	Rural		
Médio Kwanza	10.31-12.53 (PGDURHBH Kwanza)	6.46	3.84	119,91 (ano médio) - 174,16 (ano seco) (PGDURHBH Kwanza)	1.8
Cuango	18.29	11.35	6.94	7.1	2.6

Fonte: (INRH, 2016; 2022)

No que diz respeito ao uso ambiental, de acordo com o diagnóstico realizado no PNA, o uso actual da água nas unidades hidrográficas é compatível com um estado "Quase Natural" ("rios naturais com modificações mínimas no habitat aquático e galeria ripária").

Para identificar se as necessidades estimadas de água podem ser atendidas pela água disponível em cada unidade hidrográfica, assim como para perceber potenciais problemas ou conflitos relacionados com o seu uso, o PNA realizou o balanço hídrico entre a disponibilidade de água e as necessidades hídricas. O balanço hídrico foi acompanhado pelo cálculo de indicadores, nomeadamente o Índice de Exploração da Água (IEA), definido como a razão entre o volume médio anual de uso consumptivo e a disponibilidade anual de água, e geralmente usado para definir o grau de escassez de água numa região (**Error! Reference source not found.**):

- IEA ≤ 5% – Excelente – nenhuma ou poucas acções de gestão são necessárias;
- 5% < IEA ≤ 10% – Confortável – podem ocorrer ocasiões que exijam medidas de gestão específicas;
- 10% < IEA ≤ 20% – Preocupante – é necessária uma gestão integrada, exigindo investimentos de média dimensão;

- $20\% < IEA \leq 40\%$ – Crítico – exige uma forte actividade de gestão e grandes investimentos;
- $IEA > 40\%$ – Muito Crítico.

Quadro 32 – Índice de Exploração da Água (IEA): razão entre o volume médio anual de uso consumptivo e a disponibilidade anual de água

Unidade hidrográfica	IEA (%)		
	Ano médio	Ano seco	Ano muito seco
Médio Kwanza	0.5	0.7	0.8
Cuango	0.0	0.0	0.0

Fonte: (INRH, 2016).

O balanço hídrico é, portanto, excelente em ambas as unidades hidrográficas, e o PNA concluiu que, para a situação actual, todo o território tem recursos hídricos abundantes e suficientes para atender a todos os seus usos consumptivos de água, contanto que haja infra-estrutura adequada de armazenamento e distribuição de água; isto a partir de uma perspectiva estritamente quantitativa, assumindo qualidade de água apropriada para todos os usos (INRH, 2016).

6.7.5. Qualidade da Água

O Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro, aprovou o Regulamento da Qualidade da Água, estabelecendo normas e critérios para a qualidade da água, com o objectivo de proteger o ambiente aquático e melhorar a qualidade da água considerando seus principais usos; o regulamento aplica-se às águas interiores, sejam superficiais ou subterrâneas, bem como às águas destinadas à aquicultura, pecuária, irrigação e balneares.

No entanto, de acordo com o PNA, nunca existiu uma verdadeira rede de monitorização da qualidade da água superficial em Angola, apenas alguns locais onde a amostragem de qualidade da água é regularmente realizada, como captações de água para abastecimento público, sistemas de monitorização de reservatórios e alguns casos específicos de interesse público (INRH, 2016).

Igualmente reconhecido pelo PGDURHBH Kwanza, na ausência de redes de monitorização da qualidade da água, não existem dados consistentes que permitam

avaliar o estado dos corpos de água superficiais ou subterrâneas na bacia do rio Kwanza (INRH, 2022) ou na bacia do Cuango, pela mesma razão.

Neste contexto, o PGDURHBH Kwanza utilizou a análise de informações existentes, obtidas no âmbito de projectos implementados, e realizou uma campanha de análise da qualidade da água superficial, o que permitiu concluir que, apesar das lacunas identificadas, existe uma tendência geral para uma boa qualidade da água em áreas rurais, com possíveis fenómenos de degradação ocorrendo em áreas urbanas (INRH, 2022).

O Programa Estratégico Nacional para a Água 2013-2017 também já havia concluído que - embora as análises existentes sejam escassas, não reflectam a variabilidade ao longo do ano e não considerem, de acordo com as tendências internacionais actuais, parâmetros de natureza biológica e microbiológica - as informações recolhidas permitem deduzir que a qualidade da água superficial, especialmente em áreas rurais, aparentemente é boa (Government of Angola, 2013).

Ainda assim, uma vez que os sistemas públicos de saneamento disponíveis em Angola ocorrem apenas num pequeno número de cidades (Luanda, Huambo, Namibe, Lobito e Benguela), com uma área de serviço reduzida e falta generalizada de tratamento de águas residuais (apenas Luanda, Lobito e Benguela tinham tratamento de águas residuais em 2013), a qualidade dos recursos hídricos superficiais é afectada pela poluição proveniente de águas residuais domésticas. Fossas sépticas e latrinas secas são usadas pela maioria da população urbana, mas parte da população não tem instalações de saneamento (Government of Angola, 2013).

A eliminação irregular de resíduos é também uma fonte importante de poluição das águas superficiais, de acordo com o PNA (INRH, 2016).

Comparativamente, a indústria e a agricultura são fontes menos importantes de poluição na maior parte do território angolano (INRH, 2016). No entanto, dada a importância da irrigação na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, as actividades agrícolas podem ser uma fonte potencial de nutrientes e outras formas de poluição agro-química para as fontes de água superficiais.

As normas de qualidade da água foram estabelecidas pelo Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro (Quadro 33).

Quadro 33 – Normas de qualidade da água para as águas de superfície e descarga de efluentes líquidos

Parâmetros (Expressos como)	Limite máximo admissível
Normas de qualidade da água para as águas de superfície	
pH (Unidades)	5.0 - 9.0
Temperatura (°C)	30 (± 3)
Oxigénio dissolvido (% de saturação)	50
Demanda Bioquímica de Oxigénio (mg/L)	5
Amoníaco (mg/L)	1
Total Fósforo (mg/L)	1
Cloreto (mg/L)	250
Sulfato (mg/L)	250
Clorofenóis (µg/L, por composto)	100
Hidrocarbonetos poli-aromáticos (ug/L)	100
Tensioactivos aniónicos (mg/L)	0.5
Bifenilos policlorados (µg/L)	0.02
Azoto Kjeldahl (mg/L)	2
Total Cianeto (mg/L)	0.05
Total Arsénio (mg/L)	0.1
Total Cádmio (mg/L)	0.01
Total chumbo (mg/L)	0.05
Total Cromo (mg/L)	0.05
Total Cobre (mg/L)	0.1
Total Mercúrio (mg/L)	0.001
Total Níquel (mg/L)	0.05
Total Zinco (mg/L)	0.5
Normas de qualidade da água para a descarga de efluentes líquidos	
pH (Unidades)	6.0 – 9.0
Temperatura (°C)	Não aumentar mais do que 3°C
Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/L at 20°C)	40
Carência química de oxigénio (mg/L)	150
Sólidos suspensos totais (mg/L)	60
Alumínio (mg/L)	10
Total Ferro (mg/L)	2.0
Total Manganésio (mg/L)	2.0
Odor	Não detetável numa diluição de 1:20
Cor	Não visível com uma diluição de 1:20

Parâmetros (Expressos como)	Limite máximo admissível
Cloro Livre (mg/L)	0.5
Total Cloro (mg/L)	1.0
Fenol (mg/L)	0.5
Óleo e gordura (mg/L)	15
Enxofre (mg/L)	1.0
Sulfito (mg/L)	1.0
Sulfato (mg/L)	2000
Total Fósforo (mg/L)	3 (nas águas que alimentam as lagoas ou reservatórios) 0.5 (em lagos ou reservatórios)
Amónio (mg/L)	10
Total Nitrogênio (mg/L)	15
Nitrato (mg/L)	50
Aldeído (mg/L)	1.0
Total Arsénico (mg/L)	1.0
Total Chumbo (mg/L)	1.0
Total Cádmio (mg/L)	2.0
Total Crómio (mg/L)	2.0
Crómio Hexavalente (mg/L)	0.1
Total Cobre (mg/L)	1.0
Total Níquel (mg/L)	2.0
Total Mercúrio (mg/L)	0.05
Total Cianeto (mg/L)	0.5
Óleos Minerais (mg/L)	15
Detergentes (lauril sulfato de sódio) (mg/L)	2

6.7.6. Evolução esperada

O equilíbrio futuro da água estimado no âmbito do Plano Nacional da Água (INRH, 2016), considerando um cenário de crescimento socioeconómico equilibrado com aumento do consumo de água para irrigação e pecuária até 2025 (médio prazo) e para a indústria e produção de energia a longo prazo (2040), prevê a diminuição da disponibilidade de água na unidade hidrográfica do Médio Kwanza, embora de forma ligeira, mantendo-se apenas na classe "Confortável" do Índice de Escassez de Água e apenas em anos muito secos (**Error! Reference source not found.**).

Quadro 34 – Índice de Exploração da Água (IEA) em 2040 para o cenário que sustenta o desenvolvimento proposto no Plano Nacional da Água (PNA).

Unidade hidrográfica	IEA (%)		
	Ano médio	Ano seco	Ano muito seco
Médio Kwanza	7.4	9.7	11.1
Cuango	1.0	1.0	1.0

Fonte: (INRH, 2016)

O cenário de desenvolvimento proposto pelo PNA inclui investimentos planeados, tais como (INRH, 2016):

- Barragens de regularização de fluxo com alta capacidade de armazenamento para atender a múltiplos usos da água, incluindo produção de energia, irrigação, pecuária e abastecimento humano – especificamente a barragem de Quissonde na unidade hidrográfica do Meio Kwanza, no período de 2025-2040;
- Áreas a serem equipadas para irrigação – nomeadamente 181.627 ha no Meio Kwanza e 113.127 ha na unidade hidrográfica do Cuango (áreas totais a serem alcançadas até 2040);
- Novas centrais hidroeléctricas ou a reabilitação das existentes – especificamente as seguintes na unidade hidrográfica do Centro Kwanza:
 - Zenzo (província do Kwanza Sul, 2025);
 - Caculo Cabaça (província do Kwanza Norte, 2025);
 - Laúca (província de Malanje, 2025 – em construção no momento do PGDURHBH Kwanza);
 - Quissonde (província do Bié, 2025-2040; não mencionada no PGDURHBH Kwanza);
 - Túmulo do Caçador (província do Kwanza Sul, 2025-2040).

Estes investimentos planeados indicam que a competição pela água entre os sectores de hidroelectricidade e irrigação é esperada aumentar no futuro na unidade hidrográfica do Meio Kwanza, conforme apontado pelo PNA (INRH, 2016).

Para a unidade hidrográfica do Cuango, o Programa Estratégico Nacional para a Água 2013-2017 (Government of Angola, 2013) prevê que, sendo uma bacia húmida, com elevados recursos de superfície, principalmente para a agricultura de sequeiro e uma população pequena e dispersa, a prioridade poderia ser dada a pequenas centrais hidroeléctricas e à implementação de grandes indústrias de alto consumo de água.

As medidas planeadas no PNA para o país como um todo abrangem igualmente o abastecimento de água e saneamento, incluindo o alargamento e reforço do abastecimento de água às capitais provinciais, o abastecimento de água aos municípios, sistemas de abastecimento de água e saneamento urbano, sistemas de abastecimento de água e saneamento rural, restauração e construção de sistemas de drenagem urbana e periurbana, e construção de sistemas comunitários de abastecimento de água e saneamento em pequena escala para áreas suburbanas e rurais (INRH, 2016).

Embora a implementação completa destes desenvolvimentos possa ser atrasada pela falta de financiamento, e embora possam promover o aumento do uso da água na área do Projecto, espera-se que a maioria deles também traga algum alívio para os problemas de escassez e poluição da água, aumentando a resiliência aos possíveis efeitos das alterações climáticas na disponibilidade de água superficial.

6.8. Solos

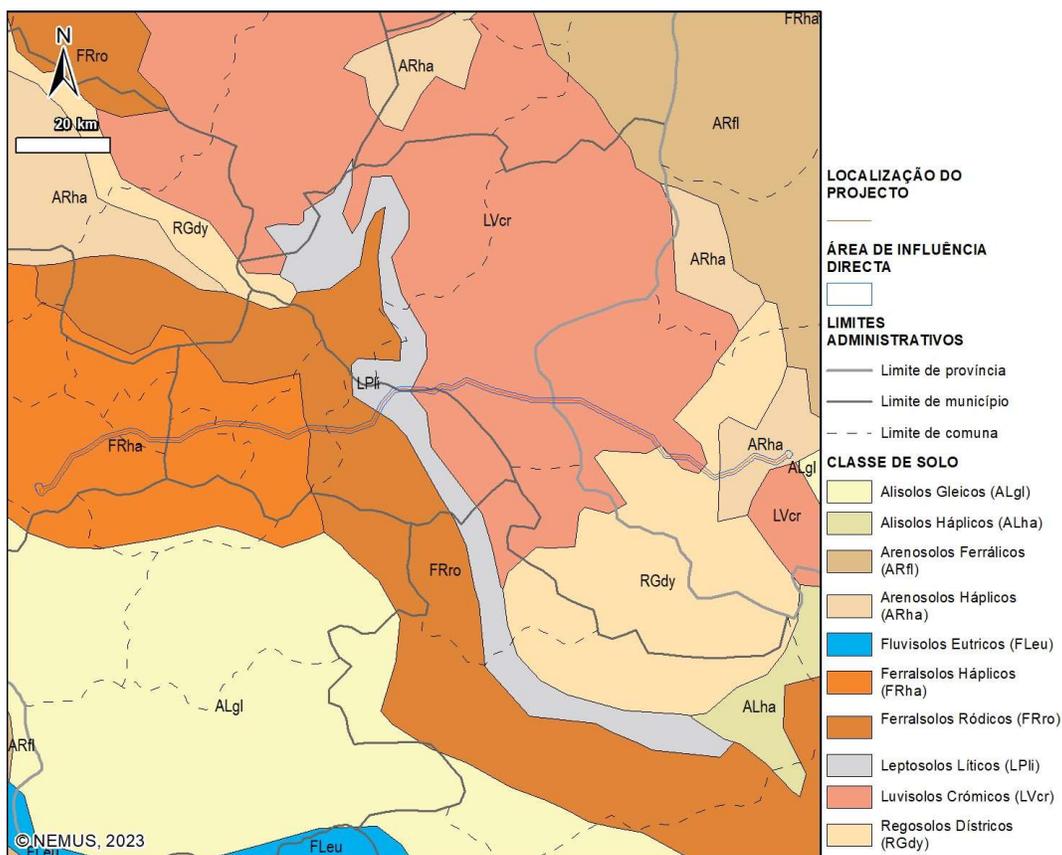
6.8.1. Introdução

A presente secção descreve e caracteriza os tipos de solo existentes na área de estudo, de acordo com o Atlas de Solos de África (Jones, et al., 2013), considerando a Área de Influência Directa (AID).

Em Angola, as taxas de desflorestação para cultivos de sequeiro em pequena escala são elevadas em grande parte do território devido à baixa fertilidade do solo. A erosão é também um problema grave, causando perdas generalizadas de camadas superficiais do solo e nutrientes. As taxas de erosão são mais elevadas em áreas com declives acentuados, cobertura vegetal escassa, elevada densidade populacional e também em torno de minas de diamantes em Lunda-Norte (Mendelsohn, J., 2019). As queimadas contribuem para a degradação do solo através da prática de corte e queima (limpeza para cultivos).

6.8.2. Tipos de Solo

A distribuição das classes de solo na área de estudo é apresentada na Figura 49. A geologia, topografia e clima desempenham um papel na determinação dos tipos de solo presentes na área de estudo. Os solos predominantes na AID são Ferral solos Háplicos (37%), Luvisolos Crómicos (35%) e Arenosolos Háplicos (10%). Outros tipos de solo estão localmente presentes em pequenas áreas da AID, nomeadamente, Ferral solos Ródicos (9%), Leptosolos Líticos (5%) e Regosolos Distrícos (4%) (Quadro 35).



Fonte: O Atlas de Solos de África (Jones, et al., 2013)

Figura 49 – Classes de solo na área de estudo

Os **Ferralsolos** são caracterizados por solos meteorizados de cor vermelha e amarela devido a óxidos metálicos, ferro e alumínio, daí o seu nome. Possuem baixa fertilidade e geralmente são encontrados em climas tropicais húmidos, com uma floresta tropical no seu estado natural. Os Ferralsolos são definidos por uma camada subsuperficial de textura fina com uma baixa relação de silte para argila, altos teores de argila caulínica e óxidos de ferro e alumínio, além de baixas quantidades de iões de cálcio ou magnésio disponíveis (Britannica, 2023). Os Ferralsolos sustentam a vegetação natural e podem permitir cultivos limitados com gestão específica do solo, incluindo a prevenção da erosão superficial do solo (Jones, et al., 2013).



Fonte: Nemus (2023)

Figura 50 – Ferralsols (Cambondo, Malanje)

Os **Luvissolos** são solos com uma composição mineral diversificada, ricos em nutrientes e com excelente drenagem. Estes solos são caracterizados por uma camada superficial enriquecida com húmus sobre uma camada lixiviada que é em grande parte desprovida de argila e de minerais contendo ferro. Abaixo dessa camada, há uma acumulação mista de argila contendo quantidades significativas de nutrientes, como cálcio, magnésio, sódio ou potássio (Britannica, 2023). Os Luvissolos são solos produtivos, no entanto, são propensos à erosão em encostas (Jones et al., 2013).

Os **Arenossolos** são solos de textura arenosa que não possuem um desenvolvimento significativo de perfil do solo. Têm apenas um horizonte superficial parcialmente desenvolvido (camada superior), pobre em húmus, e não possuem depósitos subsuperficiais de argila. Possuem permeabilidade excessiva e baixo teor de nutrientes

(Britannica, 2023). Os Arenosolos são fáceis de trabalhar; no entanto, devido ao baixo teor de matéria orgânica, capacidade de retenção de nutrientes e água, precisam de ser irrigados com frequência. Estes solos, sem boas medidas de conservação, são propensos à erosão pelo vento (Jones et al., 2013).



Fonte: Nemus (2023)

Figura 51 – Arenosols (Xá-Muteba)

Os **Leptosolos** são solos perfil muito pouco profundo (indicando pouca influência nos processos de formação do solo) e contêm frequentemente grandes quantidades de cascalho. Geralmente, permanecem sob vegetação natural, sendo especialmente susceptíveis à erosão, desidratação ou encharcamento, dependendo do clima e topografia (Britannica, 2023). Os Leptosolos são inadequados para o cultivo devido à profundidade limitada das raízes, baixa capacidade de retenção de água, sendo o fornecimento de nutrientes restrito ao que está disponível na camada superficial pouco profunda (Jones et al., 2013).

Os **Regosolos** são caracterizados por um material parental superficial não consolidado, de textura média a fina, que pode ser de origem aluvial, e pela ausência de uma formação significativa de horizonte (camada) de solo devido a condições climáticas secas ou frias. São geralmente encontrados sob a vegetação natural original ou sob cultivos de sequeiro limitados. Diferem dos Leptosolos por terem uma maior

profundidade de perfil do solo (Britannica, 2023). A capacidade de retenção de água destes solos é frequentemente baixa, e o stress hídrico das culturas é comum. A fraca formação do solo torna-os propensos à erosão (Jones et al., 2013).

Quadro 35 – Distribuição dos tipos de solo na Área de Influência Directa (AID)

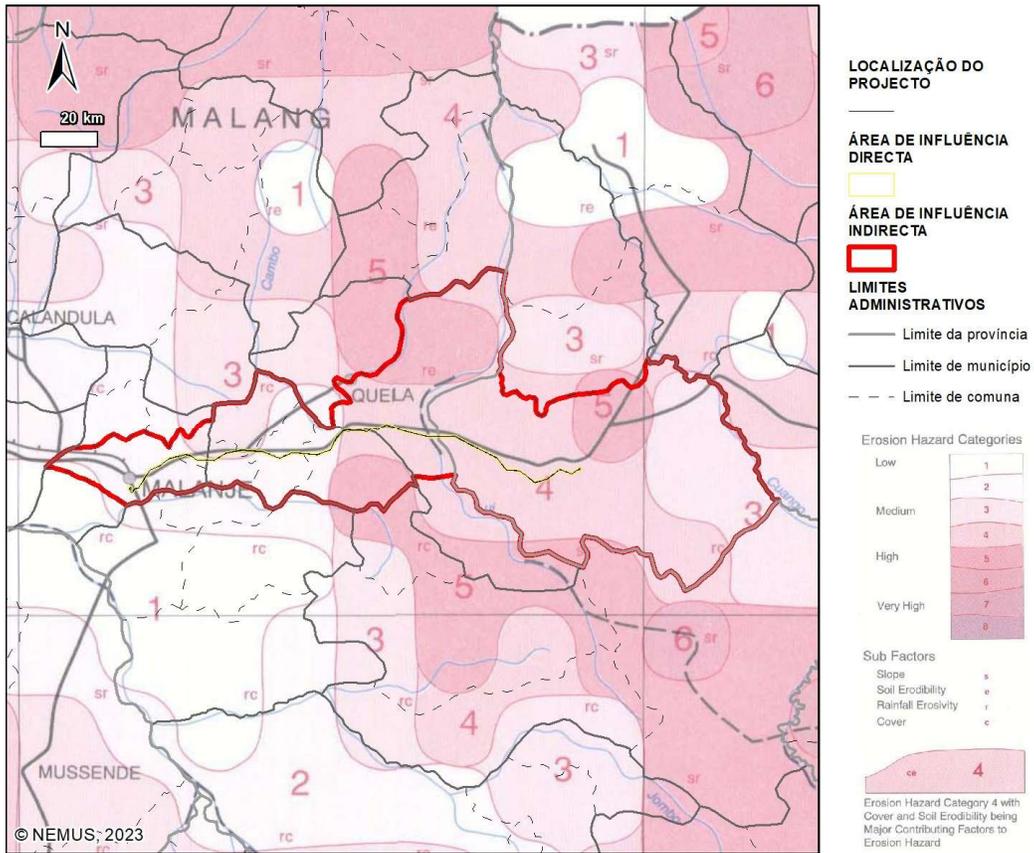
Tipos de solo	Área (km²)	% total AID
Arenosolos Háplicos (ARha)	17.8	10
Ferralsolos Háplicos (FRha)	66.2	37
Ferralsolos Ródicos (FRro)	16.5	9
Leptosolos Líticos (LPli)	9.4	5
Luvisolos Crómicos (LVcr)	63.7	35
Regosolos Distrícos (RGdy)	7.8	4
Total	181.4	100%

Considerando a sobreposição entre a AID e o Mapa de Risco de Erosão (ESDAC, 2023), foram identificadas 3 secções distintas de risco erosão, de Baixo a Médio, relacionado com factores de erosividade da precipitação e de cobertura do solo (Quadro 36; Figura 52).

Quadro 36 – Categorias de perigo de erosão na AID

Categorias	Torres
Baixo (nível 2)	1 – 91; 118 – 196
Médio (nível 3)	92 – 117
Médio (nível 4)	197 – 418

Nota: Torres usadas como referência (aproximação)



Fonte: (ESDAC, 2023)

Figura 52 – Risco de erosão na área de estudo



Figura 53 – Erosão em sulcos ao longo de uma estrada não pavimentada (Cambondo, Malanje)

6.8.3. Sumário

Os **solos predominantes** na AID pertencem ao grupo de solos Ferralsolos e Luvisolos, com unidades de solo Háplico e Crómico, respectivamente. Os Ferralsolos são solos fortemente meteorizados com baixos níveis de nutrientes, enquanto os Luvisolos são solos produtivos, embora propensos à erosão em encostas. O **risco de erosão** na AID varia de Baixo a Médio, estando relacionado com factores de erosividade da precipitação e de cobertura do solo.

Os efeitos combinados das condições climáticas, qualidade naturalmente pobre do solo e actividades humanas resultaram numa grave degradação do solo ao longo dos anos. A erosão tem sido mais intensa em áreas densamente povoadas, extensivamente cultivadas com cultivos de sequeiro, amplamente desmatadas e com encostas moderadas ou acentuadas.

6.9. Ordenamento do Território e Uso do Solo

6.9.1. Introdução

A caracterização apresentada nesta secção centra-se na Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo - LOTU (Lei n.º 3/04, de 25 de Junho), que visa proporcionar um enquadramento para o ordenamento do território, e na Lei de Terras (Lei n.º 9/04, de 9 de Novembro), que regula os princípios gerais dos direitos de terra.

Para caracterizar o uso do solo e as restrições, considerou-se a área de implementação do Projecto. No entanto, quando relevante, também foi considerada a área de influência directa e indirecta para proporcionar uma abordagem integrada à área local e às suas interacções.

Para apoiar a caracterização, foram considerados quadros de desenvolvimento espacial (nacionais, provinciais e municipais), planos estratégicos de desenvolvimento regional e outras comunicações relevantes publicadas. A caracterização do uso do solo baseou-se em imagens de satélite fornecidas pela Agência Espacial Europeia, um modelo global que carece de detalhes locais.

6.9.2. Modelos de Desenvolvimento - Programas e Planos Estratégicos

O desenvolvimento em Angola é orientado por uma ampla gama de legislação. Algumas leis são específicas de sectores, enquanto outras são mais gerais e focam os processos e propostas de planeamento. Além da legislação existente, existem várias políticas e planos de desenvolvimento nacionais, provinciais e locais que orientam e direccionam ainda mais o desenvolvimento em Angola.

Esses modelos de desenvolvimento, embora possam não estar estritamente associados ao tema do planeamento espacial, representam a estrutura de planeamento estratégico e desenvolvimento na qual ele se baseia. Como tal, esses documentos delimitam as prioridades e objectivos de desenvolvimento a serem prosseguidos por meio dos instrumentos rigorosos de gestão territorial. **Os programas e planos** mais relevantes no contexto temático e geográfico do Projecto são:

Modelos de Desenvolvimento Internacional

- **Objectivos de Desenvolvimento Sustentável 2023**, desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas (ONU): Angola é um estado-membro da ONU (admitido em 1 de Dezembro de 1976). Em 25 de Setembro de 2015, a Assembleia Geral adoptou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, composta por 17 objectivos gerais. Dentre esses, de acordo com o Projecto em estudo, destacam-se os seguintes objectivos: Objectivo 7 - Garantir o acesso a uma energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos; Objectivo 8 - Promover o crescimento económico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; e Objectivo 11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Modelos de Desenvolvimento da União Africana

- **Agenda 2063**: Esta agenda visa que a União Africana alcance sete visões de desenvolvimento, cada uma com seu conjunto de metas, até 2063. Uma das visões é "uma África próspera baseada no crescimento inclusivo e desenvolvimento sustentável". Esta visão inclui o objectivo de que as pessoas africanas tenham um elevado padrão de vida, qualidade de vida, saúde sólida e bem-estar.
- **Estratégia e Plano de Acção da União Africana sobre Alterações Climáticas e Desenvolvimento de Resiliência (2022-2032)**: Em Fevereiro de 2022, os chefes de estado da União Africana adoptaram a primeira estratégia climática continental, baseada no Plano de Acção para a Recuperação Verde (2021-2027). A estratégia e o plano de acção têm como objectivo, entre outros, reduzir as emissões de gases de efeito estufa e desbloquear importantes oportunidades económicas, criando novos mercados e empregos.

Modelos de Desenvolvimento Nacional

- **Plano de Desenvolvimento Nacional 2018-2022**: Os objectivos deste plano estão agrupados em seis eixos estratégicos, cada um subdividido em políticas estratégicas gerais e específicas. No que diz respeito ao Projecto em estudo, destacam-se o Eixo 3, Política 15 - Electricidade: extensão do acesso à electricidade em áreas urbanas, sedes municipais e zonas rurais; e

consolidação e optimização do sector eléctrico, e o Eixo 5, Política 21: Desenvolvimento Territorial, e Política 22: Ordenamento do Território e Urbanismo, que visam ao desenvolvimento harmonioso e à criação de territórios economicamente dinâmicos e competitivos, resultantes de investimentos estratégicos e coordenação de acções sectoriais em aspectos como energia para o desenvolvimento da rede urbana.

- **Plano Estratégico Nacional para a Administração do Território 2015-2025:** Define uma visão estratégica que reflecte os princípios orientadores do então Ministério da Administração do Território e estabelece uma série de programas para alcançar os seus objectivos estratégicos, com foco no fortalecimento dos serviços de administração territorial. Está alinhado com as actualizações do enquadramento estratégico do país, nomeadamente a Agenda 2063 da União Africana, o Plano de Desenvolvimento Estratégico Indicativo Regional da SADC 2020-2030, a Estratégia Angola 2025 e os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030. Este plano destaca como uma das prioridades nacionais a luta contra a pobreza e o isolamento dos cidadãos mais desfavorecidos e grupos vulneráveis, garantindo o acesso a condições de vida dignas e meios de subsistência adequados.
- **Angola Energia 2025, Visão de Longo Prazo do Sector Energético de Angola:** Estabelece objectivos estratégicos para o país, que representam desafios estratégicos para o desenvolvimento do sector de energia. O crescimento da capacidade de geração e a expansão da rede, bem como a mobilização de capital privado, são eixos estratégicos de longo prazo estabelecidos na política e estratégia para a segurança energética nacional, com implicações para o desenvolvimento de longo prazo do país e a diversificação da economia nacional.
- **Angola 2025, Estratégia de Desenvolvimento de Longo Prazo de Angola (2025):** Um dos objectivos gerais para o sector de energia é garantir um fornecimento seguro e permanente de energia para atender à crescente demanda; objectivos específicos para o sector de energia incluem: desenvolver a rede nacional de electricidade para cobrir todo o território nacional; garantir a interconexão de sistemas a médio prazo; promover a redução das assimetrias regionais por meio da disponibilidade de energia sustentável e acessível nas regiões mais desfavorecidas do país; e desenvolver a electrificação rural.

- **Angola 2050** (versão preliminar): Uma estratégia de longo prazo para 2050 para substituir a estratégia Angola 2025; para o sector de energia, visa alcançar progressos significativos na universalização do acesso a electricidade confiável, ambientalmente sustentável e acessível, possibilitando um melhor padrão de vida em todo o país, aumentando a taxa de electrificação da rede em áreas urbanas e rurais de cerca de 45% das residências em 2021 para mais de 70% em 2050.
- **Política e Estratégia de Segurança Energética** (Decreto Presidencial n.º 256/11): Estabelece como um dos seus quatro princípios orientadores "promover o fornecimento universal de energia, desenvolver a infra-estrutura necessária e fornecer energia a preços acessíveis para a população em geral".

6.9.3. Instrumentos de gestão territorial

Os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo, na redacção actual, são caracterizados nesta secção. Estes instrumentos representam uma abordagem diferenciada para o território, abrangendo planos de âmbito nacional, provincial ou municipal, de acordo com a relevância geográfica e temática considerando o Projecto em avaliação.

6.9.3.1. Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo

O enquadramento orientador para o ordenamento do território em Angola é dado pela Lei de Ordenamento do Território e Urbanismo (LOTU). Esta lei é estabelecida pela Lei n.º 3/04, de 25 de Junho. Este enquadramento de gestão visa criar condições favoráveis que garantam os objectivos gerais de desenvolvimento económico e social, bem-estar social, protecção ambiental e qualidade de vida para os cidadãos.

A LOTU estabelece o sistema nacional de ordenamento do território e atribui ao Estado a promoção e orientação da política de ordenamento do território e a sua compatibilidade com a política de desenvolvimento. Este sistema é articulado através dos instrumentos de gestão territorial urbana e rural e políticas relacionadas. Esta lei também regula a coordenação com outros instrumentos, como o Regime Geral de

Defesa, Ocupação e Uso do Solo, e estabelece que o uso do solo deve estar em conformidade com os planos espaciais municipais e especiais que deles resultem.

As bases gerais da estrutura de planeamento espacial assentam nos seguintes **princípios fundamentais**:

- Soberania territorial;
- Unidade territorial e nacional;
- Respeito e concretização dos direitos fundamentais, liberdades e garantias;
- Organização e divisão político-administrativa do território;
- Domínio público;
- Utilidade pública;
- Propriedade estatal dos recursos naturais;
- Propriedade estatal originária do território;
- Princípio da transferibilidade do domínio privado do Estado;
- Classificação e ordenamento do território;
- Planeamento territorial e urbano geral;
- Defesa territorial e segurança interna;
- Desenvolvimento económico e social;
- Melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A estrutura de planeamento espacial baseia-se nos seguintes **instrumentos**:

- Normas, princípios e direitos fundamentais estabelecidos por lei;
- Planos territoriais;
- Planeamento de operações;
- Órgão de intervenção política.

Os instrumentos de gestão do território podem ser definidos por **instituições** em diferentes níveis, nomeadamente:

- Instituições políticas, como a Assembleia Nacional ou o Governo - por meio do Ministério do Urbanismo e Habitação e da Comissão Interministerial de Gestão do Território e Urbanismo;
- Instituições participativas, como comissões consultivas nacionais, provinciais ou municipais;
- Instituições técnicas a nível central, provincial ou local; e

- Instituições políticas e administrativas locais a nível provincial (governo provincial) ou local (administração municipal).

A nível central, a implementação da política pública para o processo de planeamento espacial e gestão do território é articulada através do Instituto Nacional de Gestão do Território e Urbanismo. À semelhança das instituições de gestão do territorial, os planos de gestão do território são delineados de acordo com a sua abrangência nos seguintes níveis:

- **Nível nacional:** estabelecer políticas nacionais para a gestão do território por meio de instrumentos como as Principais Opções do Ordenamento do Território Nacional, as Principais Opções Estratégicas, a Política Nacional de Gestão do Território e Urbanismo ou o Plano de Desenvolvimento Nacional 2018-2022;
- **Nível provincial ou interprovincial:** instrumentos como os Planos Provinciais de Ordenamento do Território ou Interprovinciais definem opções estratégicas para o território de uma ou várias províncias, integrando o nível de planeamento nacional com instrumentos de planeamento local;
- **Nível municipal:** planos que abrangem o nível municipal, podendo estender-se a vários municípios, como Planos Directores Municipais, Planos de Gestão do Território Intermunicipais, Planos de Urbanização, Planos de Gestão Rural, Planos de Pormenor e Planos Gerais de Urbanização para grandes cidades.

O **Regulamento Geral dos Planos Territoriais Urbanos e Rurais (RGPTUR)** foi aprovado pelo Decreto n.º 2/06 do Conselho de Ministros em 23 de Janeiro. O objectivo deste decreto é regulamentar o desenvolvimento dos princípios gerais de ordenamento do território e urbanismo, estabelecidos na Lei n.º 3/04, no que diz respeito à regulamentação dos procedimentos para a elaboração, aprovação, avaliação e ratificação de planos territoriais, urbanos e rurais. Este sistema tem os objectivos gerais de programar a utilização racional dos recursos efectivos e potenciais do espaço físico, e de coordenar as políticas de ordenamento do território com as áreas económica, ambiental e de conservação da natureza, educação e cultura, bem-estar social e qualidade de vida.

De acordo com o RGPTUR, o ordenamento do território **tem vários objectivos específicos**, destacando-se, no contexto do Projecto, os seguintes: contribuir para melhorar a qualidade de vida da população, nomeadamente o acesso ao emprego, serviços e infra-estruturas urbanas; e alcançar um desenvolvimento territorial

equilibrado entre regiões, aglomerados urbanos, áreas rurais e urbanas, e vilas e aldeias.

A) Ordenamento do Território Actual nas Províncias de Malanje e Lunda Norte

O estado de planeamento do território em Angola ainda é relativamente incipiente. O plano de nível mais elevado, o plano nacional, está em elaboração (António, 2020; Chissola, 2015).

De acordo com o Relatório de Identificação e Diagnóstico de Planos Territoriais (2013) do Ministério do Urbanismo e Habitação, citado por Martins (2016), existem 23 planos territoriais na província de Malanje (5 planos directores municipais e 13 planos de urbanização) e 13 planos territoriais na província da Lunda Norte (1 plano director municipal e 12 planos de urbanização). Não foram encontradas informações específicas sobre esses planos. Além disso, não existem planos territoriais provinciais para estas províncias (Martins, 2016).

Portanto, não foi possível verificar a existência de restrições administrativas e/ou limitações de utilidade pública na área de estudo.

6.9.3.2. Lei de Terras

A Lei de Terras foi promulgada pela Lei n.º 9/04 da Assembleia Geral em 9 de Novembro. Esta lei estabelece as bases gerais do regime jurídico **das terras, que fazem parte da propriedade originária do Estado** (bem como todos os seus recursos), os direitos sobre a terra que podem ser adquiridos e o regime geral para a transferência, constituição, exercício e extinção desses direitos.

A Lei n.º 9/04 aplica-se tanto aos terrenos rurais como urbanos, onde o Estado detém os direitos, mas não se aplica ao solo de domínio público, uma vez que não deve ser objecto de direitos privados ou apropriação privada. Estabelece o respeito por os direitos sobre o solo das comunidades rurais.

A transmissão, constituição e exercício de direitos fundiários sobre o terreno concedíveis pelo Estado estão sujeitos aos seguintes **princípios fundamentais**:

- Princípio da propriedade originária da terra pelo Estado;

- Princípio da transmissibilidade dos terrenos integrados no domínio privado do Estado;
- Princípio do aproveitamento útil e efectivo da terra;
- Princípio da taxatividade;
- Princípio do respeito por os direitos fundiários das comunidades rurais;
- Princípio da propriedade estatal dos recursos naturais;
- Princípio da não reversibilidade da nacionalização e expropriação.

Ao abrigo do Artigo 12 (expropriação por utilidade pública), o Estado e os governos locais podem expropriar terrenos se estes forem utilizados para um propósito específico de utilidade pública, sendo obrigados a pagar uma compensação justa ao proprietário dos direitos extintos.

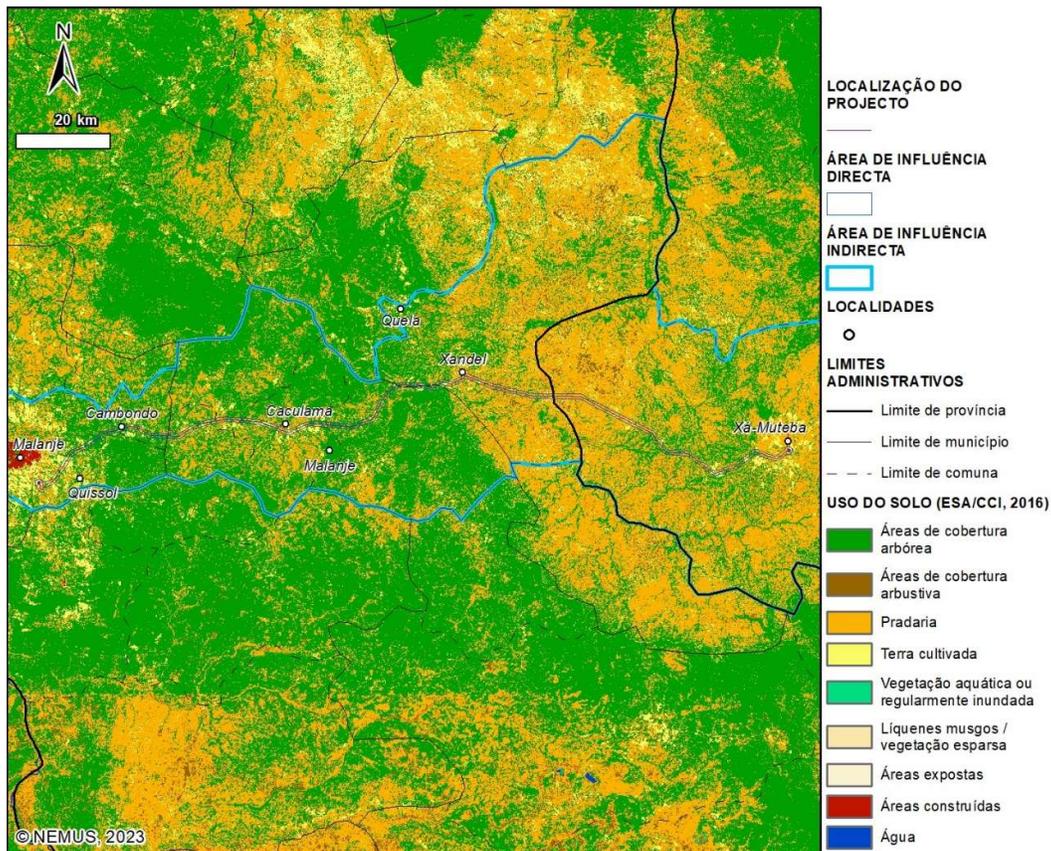
O Estado intervém na gestão e atribuição de terras, à qual a lei pertinente se aplica, com o objectivo de alcançar os seguintes objectivos:

- Ordenamento do território e correcta formação, ordenação e funcionamento dos aglomerados urbanos;
- Protecção do ambiente e utilização economicamente eficiente e sustentável das terras;
- Propriedade de interesse público e do desenvolvimento económico e social;
- Respeito por os princípios estabelecidos.

De acordo com o Artigo 16, a ocupação, o uso e a fruição das terras estão sujeitos às normas de protecção ambiental, nomeadamente a protecção de paisagens e espécies, a preservação do equilíbrio ecológico e os direitos dos cidadãos a um ambiente saudável e não poluído. A ocupação, o uso e a fruição das terras não devem comprometer a qualidade da regeneração dos terrenos aráveis e a manutenção da sua capacidade produtiva.

6.9.4. Uso do Solo

O uso do solo na área de estudo é apresentado na Figura 54, considerando a Área de Influência Directa (AID) e a Área de Influência Indirecta (AII). Em ambas as áreas, o uso predominante do solo é em áreas de cobertura arbórea e terrenos agrícolas.



Fonte: Adaptado de (European Space Agency, 2019)

Figura 54 – Uso do Solo na área de estudo

A área do Projecto está principalmente situada num contexto rural e florestal na região Norte de Angola, com proximidade da linha de transmissão a ambientes semiurbanos e rurais existentes.

Especificamente, **os usos de solo mais comuns ao longo da linha de transmissão** (AID) são pastagens (47,6%), áreas arborizadas (35,7%) e terras cultiváveis (12,7%) (Quadro 37). As áreas arborizadas são o tipo de uso do solo mais comum na área do Projecto nos municípios de Malanje (49,9%) e Mucari (47,3%), seguidas de pastagens (29,0% em Malanje e 38,2% em Mucari). Por outro lado, as pastagens são o tipo de uso do solo mais comum na área do Projecto nos municípios de Quela (57,6%) e Xá-Muteba (63,0%), seguidas de áreas arborizadas (23,2% em Quela e 22,3% em Xá-Muteba). Existem também ocorrências de terras aráveis, matagais e áreas construídas, embora estas sejam menos significativas. A área do Projecto nos municípios de Malanje e

Mucari tem a mais alta distribuição percentual de áreas construídas, especialmente nos municípios de Cambondo, em Malanje (2,0%) e Catala, em Mucari (2,4%).

Assume-se que as pastagens podem ser utilizadas pelas comunidades para agricultura sazonal. No caso das terras cultiváveis, ocorrem actividades agrícolas permanentes. Portanto, pode-se assumir que 60,2% da área na AID tem potencial para ser utilizada para agricultura, seja sazonal ou permanentemente. As áreas cobertas por árvores podem também fornecer serviços de aprovisionamento para a população, como madeira.

O Projecto não atravessa áreas protegidas e a maior parte da linha de transmissão atravessa áreas de densidade populacional muito baixa.

Quadro 37 – Distribuição do Uso do Solo na Área de Influência Directa (AID) e Área de Influência Indirecta (IAI)

Uso do Solo (ESA/CCI)	Área	
	ha	%
AID		
Áreas de cobertura arbórea	6,482.9	35.7%
Áreas de cobertura arbustiva	641.1	3.5%
Pastagens	8,633.8	47.6%
Áreas de cultivo	2,308.8	12.7%
Vegetação aquática e regularmente inundada	23.1	0.1%
Áreas construídas	47.8	0.3%
Total	18,139.6	100%
IAI		
Áreas de cobertura arbórea	492,426.6	43.6%
Áreas de cobertura arbustiva	34,525.0	3.1%
Pastagens	534,329.6	47.3%
Áreas de cultivo	62,231.5	5.5%
Vegetação aquática e regularmente inundada	72.4	0.0%
Áreas construídas	3,491.2	0.3%
Água	849.2	0.1%
Outros (Musgos/lichens/vegetação escassa, Áreas descobertas e N/A)	1,439.6	0.2%
Total	1,129,983.9	100%

6.9.5. Sumário

A caracterização do planeamento do uso do solo e restrições no contexto do Projecto foi baseada no enquadramento dos modelos de desenvolvimento recomendados nos programas operacionais e planos estratégicos, nos instrumentos de gestão do solo e nas restrições e limitações de utilidade pública aplicáveis à área de estudo.

Em particular, foram considerados os seguintes **modelos/programas de desenvolvimento**, com um foco geral no desenvolvimento territorial, na utilização sustentável dos recursos naturais e no sector eléctrico de Angola:

- Objectivos de Desenvolvimento Sustentável 2023 (ONU);
- Agenda 2063 (União Africana);
- Estratégia e Plano de Acção sobre Alterações Climáticas e Desenvolvimento de Resiliência 2022-2032 (União Africana);
- Plano Nacional de Desenvolvimento de Angola 2018-2022;
- Plano Estratégico Nacional de Administração do Território de Angola 2015-2025;
- Energia Angola 2025;
- Estratégia de Desenvolvimento de Longo Prazo de Angola 2025;
- Estratégia de Desenvolvimento de Longo Prazo de Angola 2050;
- Política e Estratégia de Segurança Energética de Angola.

O Projecto terá um impacto positivo ao contribuir para os modelos de desenvolvimento espacial, e a sua implementação irá contribuir para a expansão do acesso à rede eléctrica em áreas urbanas, semiurbanas e rurais, melhorando assim a qualidade de vida da população e promovendo o desenvolvimento territorial.

Os seguintes **instrumentos de gestão territorial** estão em vigor na área de estudo, sendo destacados abaixo aqueles directamente aplicáveis à área do Projecto:

- Lei do Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei n.º 3/04 da Assembleia Geral, 25 de Junho)
 - Planos territoriais na província de Malanje: cinco Planos Directores Municipais e treze Planos de Urbanização (sem informações);
 - Planos territoriais na província da Lunda Norte: um Plano Director Municipal e doze Planos de Urbanização (sem informações);
- Lei de Terras (Lei n.º 9/04 da Assembleia Geral, 9 de Novembro): bases gerais do regime jurídico das terras que fazem parte da propriedade originária

do Estado, os direitos sobre a terra que podem ser adquiridos, e o regime geral para a transferência, criação, exercício e extinção desses direitos.

O planeamento territorial em Angola está ainda em desenvolvimento, não tendo sido estabelecido nenhum plano nacional de uso do solo. As províncias onde o Projecto está localizado também não possuem planos provinciais de ordenamento do território. Portanto, não foi possível verificar a existência de restrições administrativas e/ou limitações de utilidade pública na área de estudo.

Em termos de uso e ocupação do solo, os usos mais comuns ao longo da linha de transmissão (AID) são pastagens (49,7%), áreas de cobertura arbórea (33,5%) e terras cultiváveis. Existem também ocorrências de área de cobertura arbustiva e áreas urbanizadas, embora estas sejam menos significativas.

6.9.6. Evolução da situação de referência na ausência do Projecto

A evolução da situação de referência de ordenamento do território na ausência do Projecto dependerá do nível de aplicação dos usos previstos e das condicionantes definidas nos instrumentos de gestão do território em vigor, com quaisquer revisões ou desenvolvimentos futuros que possam surgir. Assume-se que o desenvolvimento de instrumentos de gestão territorial seguirá as disposições de modelos e programas de desenvolvimento com um âmbito estratégico e de longo prazo.

Os modelos e programas de desenvolvimento descritos concentram-se na expansão da rede de distribuição de electricidade para levar energia às comunidades locais, melhorar o bem-estar da população e estimular o desenvolvimento local. Preocupações sociais e ambientais são sempre consideradas.

Assume-se que a ausência deste Projecto resultará num atraso na implementação de modelos de desenvolvimento territorial, assim como na concretização de objectivos estratégicos definidos, que posteriormente seriam garantidos por projectos semelhantes.

6.10. Qualidade do Ambiente

6.10.1. Qualidade do Ar

6.10.1.1. Introdução

A poluição do ar é um dos principais riscos ambientais que ameaçam a saúde humana (WHO, 2016). O presente capítulo tem como objectivo caracterizar a qualidade do ar nas áreas afectadas pelo Projecto, numa escala local e regional. A análise inclui uma descrição dos **principais poluentes atmosféricos**, as suas **fontes** e **efeitos** respectivos, a identificação dos **receptores sensíveis** e uma caracterização dos **níveis de poluentes**.

Dado que não existem programas locais, regionais ou nacionais de monitorização da qualidade do ar, foram utilizadas informações recolhidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Banco Mundial como substitutas para a caracterização da qualidade do ar na área do Projecto.

Angola não possui quadros técnicos e legais específicos para a avaliação e análise da qualidade do ar e atmosférica. Portanto, os dados utilizados para caracterizar a qualidade do ar neste estudo são baseados nas Directrizes de Qualidade do Ar desenvolvidas pela OMS. As directrizes incluem valores limites recomendados para os poluentes atmosféricos mais comuns, nomeadamente material particulado (PM₁₀ e PM_{2.5}), dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogénio (NO₂), ozono troposférico (O₃) e monóxido de carbono (CO). Os quadros seguintes apresentam as directrizes de qualidade do ar da OMS e metas intermédias (valores estabelecidos para apoiar o planeamento de metas incrementais rumo a um ar mais limpo, especialmente para cidades, regiões e países que enfrentam altos níveis de poluição do ar).

Quadro 38 – Diretrizes da qualidade do ar da OMS e metas interinas

Poluente	Tempo de média	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	Orientação
SO ₂ (µg/m ³)	24 horas	125	50	-	-	40
	10 minutos	-	-	-	-	500
NO ₂ (µg/m ³)	Anual	40	30	20	-	10
	24 horas	120	50	-	-	25
PM ₁₀ (µg/m ³)	Anual	70	50	30	20	15
	24 horas	150	100	75	50	45
PM _{2.5} (µg/m ³)	Anual	35	25	15	10	5
	24 horas	75	50	37,5	25	15
O ₃ (µg/m ³)	Temporada de pico	100	70	-	-	60
	8 horas	160	120	-	-	100
CO (mg/m ³)	24 horas	7	-	-	-	4
	8 horas	-	-	-	-	10
	1 hora	-	-	-	-	35
	15 minutos	-	-	-	-	100

Fonte: (WHO, 2022)

6.10.1.2. Poluentes atmosféricos e respectivas fontes

A avaliação global da poluição do ar ambiente e seus efeitos para o ano de 2014, realizada pela OMS em 2016, relata que a concentração mediana de PM_{2.5} em áreas rurais de Angola é de aproximadamente 27 µg/m³, com concentrações variando de 8 a 95 µg/m³. Em áreas urbanas, as concentrações de PM_{2.5} podem variar de 9 a 182 µg/m³, com um valor mediano de 42 µg/m³ (WHO, 2016). O Quadro 39 resume estes resultados.

Quadro 39 – Concentrações de PM_{2.5} em áreas rurais e urbanas de Angola

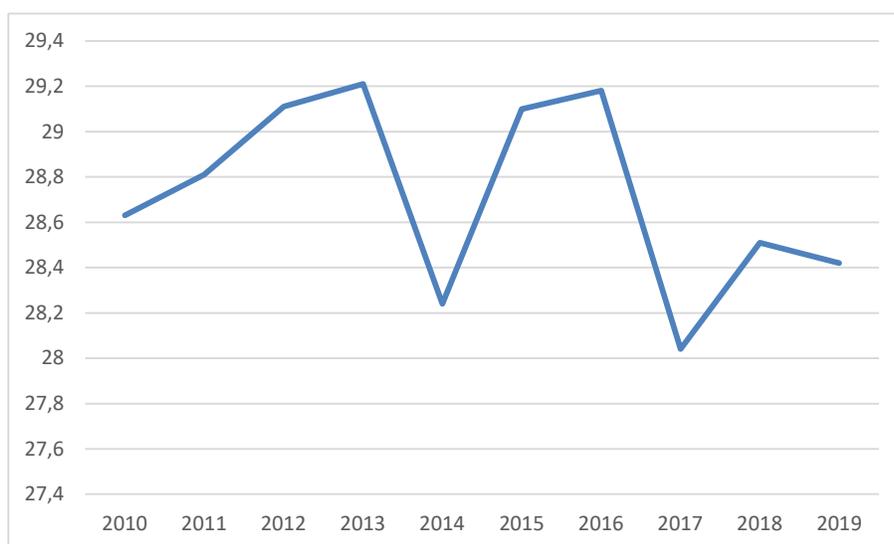
País	PM _{2.5} (µg/m ³) em áreas rurais e urbanas			PM _{2.5} (µg/m ³) em áreas urbanas		
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo
Angola	27	8	95	42	9	182

Fonte: (WHO, 2016)

As concentrações registadas não estão em conformidade com os padrões estabelecidos pelas Diretrizes de Qualidade do Ar da OMS para a concentração anual de PM_{2.5} (5

$\mu\text{g}/\text{m}^3$). No entanto, os resultados obtidos considerando áreas rurais e urbanas cumprem com a primeira meta intermediária ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Os dados mais recentes do Grupo Banco Mundial, recolhidos entre 2010 e 2019, mostram uma concentração média anual de $\text{PM}_{2.5}$ em Angola relativamente constante, variando de uma média máxima de $29,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (em 2013) a uma mínima de $28,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (em 2017), com uma média de $28,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 55). Notavelmente, este valor é 5,7 vezes superior ao limiar recomendado pela OMS ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Fonte: (The World Bank, 2023)

Figura 55 – Concentração média anual de $\text{PM}_{2.5}$ em Angola

A Organização Mundial de Saúde estima que, em 2019, cerca de 10,9 milhões de pessoas em todo o mundo morreram devido a causas relacionadas com a má qualidade do ar (WHO, 2022). Em particular, em Angola, 50 em cada 100 mil pessoas morrem anualmente devido a causas associadas à má qualidade do ar ambiente (ao ar livre). Isso coloca Angola como o país de língua portuguesa com a maior taxa de mortalidade associada à poluição do ar (Lusa, 2016). Estimativas concretas indicam que, em 2012, 7.058 pessoas morreram devido à poluição do ar (WHO, 2016).

Na área de estudo, as principais fontes de poluição atmosférica são a queima de combustíveis fósseis por motores de veículos (carros, motocicletas, autocarros, etc.), a suspensão de poeira e partículas devido à circulação de veículos em estradas não pavimentadas e actividades industriais. Além disso, em áreas rurais com acesso limitado à electricidade, a queima de biomassa é uma fonte comum de energia e aquecimento.

Da mesma forma, incêndios florestais causados por habitantes locais (para produzir carvão ou devido a negligência ou vandalismo) são também comuns. Ambos constituem fontes relevantes de poluição atmosférica na área.

Estas actividades são principalmente responsáveis pela emissão de poluentes como **material particulado** (PM₁₀ e PM_{2.5}), **dióxido de enxofre** (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂) e **compostos orgânicos voláteis** (COVs). Esses poluentes, além de terem efeitos negativos na saúde humana e no meio ambiente, também podem reagir com outros componentes na atmosfera, formando poluentes secundários como o **ozono troposférico** (O₃), que pode ser tão prejudicial (ou, em alguns casos, até mais) do que os poluentes primários.

O quadro seguinte apresenta um resumo desses poluentes, identificando suas principais características, fontes e efeitos.

Quadro 40 – Caracterização de Poluentes Atmosféricos

Poluente	Descrição, Fontes e Efeitos
<p>Monóxido de carbono (CO)</p>	<p>Poluente primário, gás tóxico incolor e inodoro que possui alta afinidade pela hemoglobina, com a qual se associa, prejudicando a disponibilidade de oxigénio.</p> <p>Fontes: combustão incompleta de combustíveis fósseis, processos naturais (por exemplo, erupções vulcânicas), outras fontes de emissões indirectas (incêndios ou processos biológicos).</p> <p>Efeitos: afecta os sistemas cardiovascular e nervoso; concentrações elevadas de CO podem causar tonturas, dores de cabeça e fadiga; concentrações extremas inibem a capacidade do sangue de trocar oxigénio com tecidos vitais e podem causar a morte.</p>
<p>Ozono (O₃)</p>	<p>Um gás azulado, caracterizado pelo seu elevado poder oxidante. Na camada estratosférica da atmosfera, o ozono desempenha um papel importante, uma vez que é responsável por absorver a radiação solar ultravioleta, prejudicial à vida na Terra. Na camada troposférica, é um poluente com efeitos prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente.</p> <p>Fontes: aparece na troposfera como um poluente secundário originado em reacções, potenciadas pela luz solar, entre vários precursores de origem antropogénica e biogénica, principalmente compostos como óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO).</p> <p>Efeitos: na saúde humana, os efeitos dependem de vários aspectos (concentração na atmosfera, duração da exposição, volume de ar inalado e grau de sensibilidade ao poluente, que varia de indivíduo para indivíduo) e manifestam-se como irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dor no peito ou tosse; na vegetação, o ozono pode ser responsável por perdas ou danos a espécies individuais de árvores, assim como a várias espécies de vegetação natural, uma vez que reduz a actividade fotossintética; degradação de vários materiais, como borrachas, têxteis e tintas.</p>

Poluente	Descrição, Fontes e Efeitos
Óxidos de azoto (NO _x)	<p>Os óxidos de azoto incluem o dióxido de azoto (NO₂) e o monóxido de azoto (NO). O NO₂ é um gás tóxico, facilmente detectável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e avermelhada-acastanhada em concentrações mais elevadas.</p> <p>Fontes: combustão de combustíveis fósseis, descargas eléctricas na atmosfera ou transformações microbianas.</p> <p>Efeitos: o NO₂ pode causar danos nos brônquios e alvéolos pulmonares e aumentar a reactividade a alergénios naturais; os NO_x também podem causar efeitos prejudiciais na vegetação quando presentes em concentrações elevadas, como danos nos tecidos foliares e redução do crescimento; danos aos materiais devido a concentrações elevadas de NO_x na atmosfera (polímeros naturais e sintéticos são os mais afectados).</p>
Dióxido de enxofre (SO ₂)	<p>Gás incolor, com um odor intenso a enxofre quando em concentrações elevadas. Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, podendo dar origem a ácido sulfúrico, H₂SO₄.</p> <p>Fontes: sector industrial, especialmente refinarias e caldeiras que queimam combustíveis com teores elevados de enxofre.</p> <p>Efeitos: irritação das membranas mucosas dos olhos e do tracto respiratório (podendo causar efeitos agudos e crónicos na saúde, especialmente no sistema respiratório); aparecimento de problemas respiratórios, como asma ou tosse convulsa (em grupos mais sensíveis, como crianças); formação de chuva ácida, com a conseqüente acidificação da água e do solo, danos às plantas e degradação de materiais.</p>
Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	<p>Compostos Orgânicos Voláteis (COV), dependendo da sua composição química, podem ser classificados em hidrocarbonetos não aromáticos, compostos orgânicos oxigenados e compostos orgânicos aromáticos.</p> <p>Fontes: Na troposfera, existe uma enorme diversidade de COV, de origem natural ou antropogénica. Emissões de veículos motorizados e certas actividades industriais (refinarias, petroquímicas, construção, por exemplo) são as principais fontes antropogénicas de emissões de COV. O transporte rodoviário e a evaporação da gasolina são mencionados como as principais fontes de compostos aromáticos.</p> <p>Efeitos: são compostos muito reactivos, sendo considerados precursores de ozono e substâncias conhecidas por serem carcinogénicas, como o benzeno.</p>

Poluente	Descrição, Fontes e Efeitos
<p>Partículas em suspensão</p>	<p>Matéria Particulada é um dos principais poluentes em termos de efeitos na saúde humana.</p> <p>Fontes: As principais fontes estão relacionadas ao tráfego automóvel, queima de combustíveis fósseis e actividades industriais, como a indústria cimenteira, siderúrgicas e pedreiras, reacções químicas na atmosfera e fontes naturais.</p> <p>Efeitos: As partículas, especialmente as menores, uma vez que são inaláveis, penetram no sistema respiratório, onde podem causar danos; existem também consequências negativas para a vegetação (inibição da troca de gases) e no património construído (deterioração de materiais); ao nível climático, este poluente pode intervir na formação de nuvens, nevoeiro, precipitação ou alterar a absorção de radiação solar; também pode potenciar os efeitos causados por outros poluentes.</p> <p>Partículas menores com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀) geralmente são mais prejudiciais porque são depositadas ao nível das unidades funcionais do tracto respiratório. Partículas com um diâmetro inferior a 2,5 µm (PM_{2.5}) podem até atingir os alvéolos pulmonares e entrar no sistema sanguíneo.</p>

As emissões primárias associadas ao Projecto incluem as emissões de escape dos veículos de construção (NO₂ e PM), a ressuspensão de partículas e poeira pela circulação de veículos em estradas não pavimentadas, e a emissão de poeira e partículas provenientes de actividades de construção, como obras de escavação e desmatamento.

A área do Projecto abrange principalmente zonas rurais, onde as fontes de emissão são escassas e menos propensas a causar degradação local da qualidade do ar. No entanto, aglomerados urbanos podem ser encontrados ao longo da linha de transmissão. Nessas áreas, a qualidade do ar pode ser afectada pelo aumento das fontes de poluição, como o tráfego rodoviário em estradas não pavimentadas ou com pavimento degradado, queima de biomassa em actividades domésticas e incêndios a céu aberto, conforme mostrado nas figuras abaixo.



Figura 56 – Estrada não pavimentada na Área de Influência Directa do Projecto



Figura 57 – Incêndio florestal dentro da Área de Influência Directa do Projecto

6.10.1.3. Receptores sensíveis

Receptores sensíveis à poluição do ar são definidos como certa ocupação territorial que pode ser afectada por emissões atmosféricas originadas de actividades na área em análise. A principal preocupação, no entanto, é a presença de ocupação humana sensível, ou seja, locais onde as pessoas vivem ou permanecem.

Considerando a natureza linear do Projecto, que visa expandir a transmissão eléctrica da cidade de Malanje até Xá-Muteba, os receptores sensíveis identificados são os residentes, trabalhadores e utilizadores de espaços públicos em geral em toda a AID do Projecto (num raio de 500 m em torno da área de intervenção).

6.10.2. Ruído

6.10.2.1. Introdução

Este capítulo desenvolve a caracterização da qualidade do ruído ambiental na área de estudo, que inclui a área de intervenção do Projecto, bem como os receptores sensíveis e fontes de ruído ao seu redor, coincidindo com a AID.

A poluição sonora é um dos principais factores de conforto e bem-estar das populações, especialmente em áreas urbanas. Esta degradação traduz-se numa diminuição do conforto acústico e em efeitos na saúde, como o potencial surgimento de problemas auditivos (de fadiga a trauma), efeitos psicológicos (stress e irritabilidade), fisiológicos (perturbação do sono) ou efeitos negativos no trabalho (dificuldade de concentração).

O nível sonoro de referência de um determinado local pode ser definido como o ruído ambiente existente antes da introdução de uma nova perturbação acústica, que pode ser temporária ou permanente. Neste caso, essa perturbação resultará da implementação do Projecto (através das suas várias fases), ao qual estão associados vários usos e actividades que podem alterar tanto temporária quanto permanentemente o ambiente sonoro do local.

Da pesquisa realizada, Angola não possui normas ou enquadramento legal que regulamentem o ruído no território nacional. Para este fim, são geralmente utilizadas normas de referência internacionais, como as normas da OMS, que incluem valores de referência para o período diurno (7:00 - 22:00) e período noturno (22:00 - 07:00) para áreas residenciais e educacionais, bem como receptores comerciais/industriais (OMS, 1999). Estas normas da OMS, também referenciadas pela IFC nas Directrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança (IFC, 2007a), são apresentadas no Quadro 41.

Quadro 41 – Valores de referência para ruído ambiente

Receptor	Período Diurno (7h00 – 22h00)	Período Nocturno (22h00 – 7h00)
Residencial, Institucional, Educativo	55	45
Comercial, Industrial	70	70

Fonte: (IFC, 2007a)

Os níveis de ruído não devem exceder os valores indicados no quadro acima nem resultar em impactos nos receptores próximos que causem uma diferença de 3 dB(A) ou mais em relação aos níveis de ruído de fundo.

6.10.2.2. Fontes de ruído

A maior parte do percurso planeado para a linha de transmissão segue uma trajectória relativamente próxima de centros populacionais (em ambas as extremidades), e pequenos aglomerados e estradas existentes (ao longo de toda a extensão da linha), passando principalmente por áreas rurais.

Desta forma, é possível identificar duas tipologias de ambiente acústico na área de estudo, nomeadamente em: **áreas rurais**, e **áreas urbanas e periurbanas**.

Nas áreas rurais, o ambiente acústico é perturbado apenas pelo tráfego rodoviário e por algumas actividades humanas rurais (domésticas, agrícolas e pecuárias), essencialmente durante o período diurno. Durante o período nocturno, os níveis de ruído são mais estáveis e caracterizados pelo som do vento e da vegetação.

Nas áreas urbanas e periurbanas, os níveis de ruído são geralmente mais elevados quando comparados com as áreas rurais. Nestas áreas, é perceptível, além do tráfego rodoviário, a actividade comercial, bem como as emissões sonoras resultantes da concentração e movimentação da população.

6.10.2.3. Monitorização do ruído

Foram seleccionados pontos de monitorização de ruído ao longo do corredor estabelecido para a linha de transmissão. Os pontos seleccionados abrangem várias utilizações para avaliar diferentes níveis de ruído de fundo, como uma subestação, áreas abertas, e pontos próximos a receptores sensíveis, como casas e uma escola primária. Os resultados da monitorização são apresentados no Quadro 42.

Propõe-se um estudo de base adicional sobre o ruído para complementar a linha de base do Projecto (pré-construção). Os resultados do estudo de base sobre o ruído devem ser comunicados no plano de gestão ambiental e social associado.

A Figura 58 mostra a localização dos pontos de monitorização ao longo do corredor. As Figura 59 até à Figura 66 mostram a localização exacta de cada ponto de monitorização.

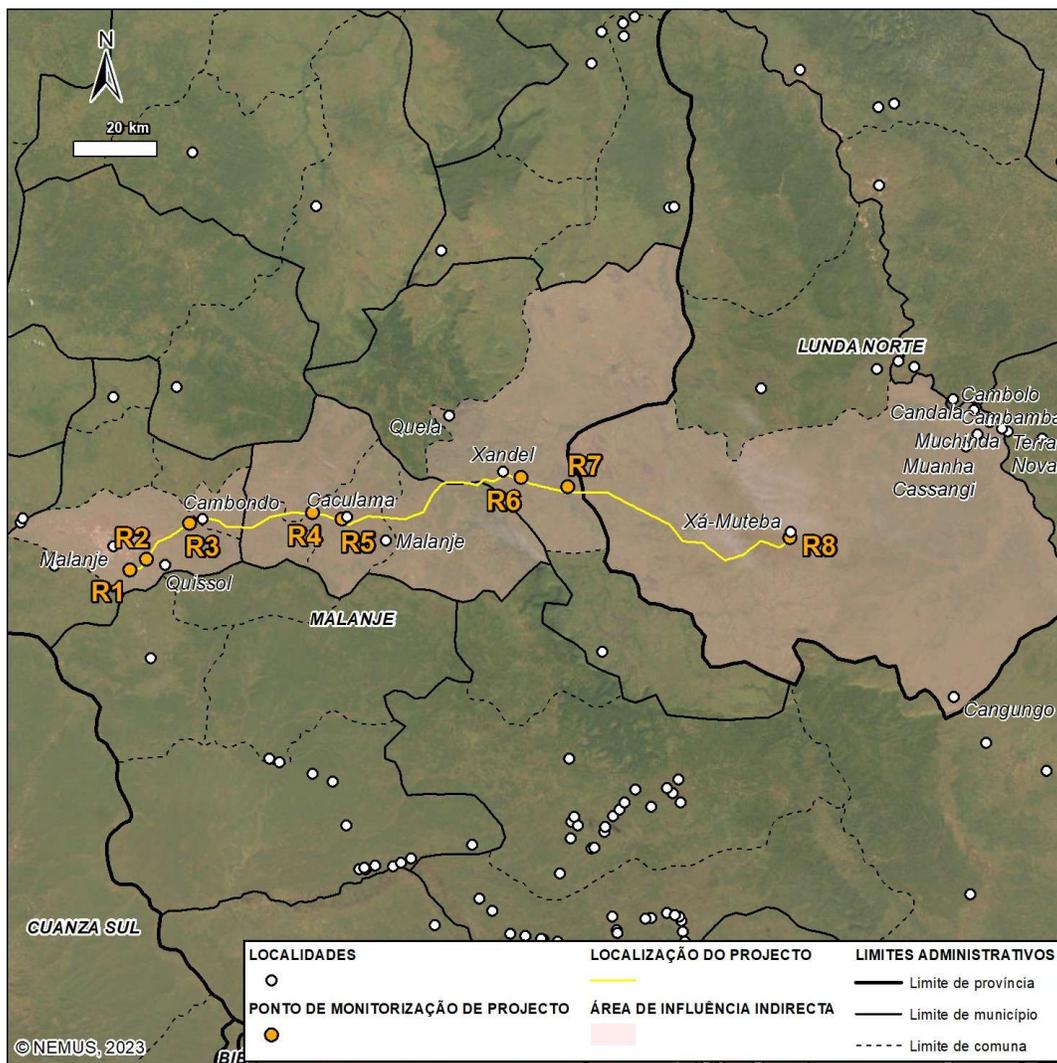


Figura 58 – Estações de Monitorização de Ruído

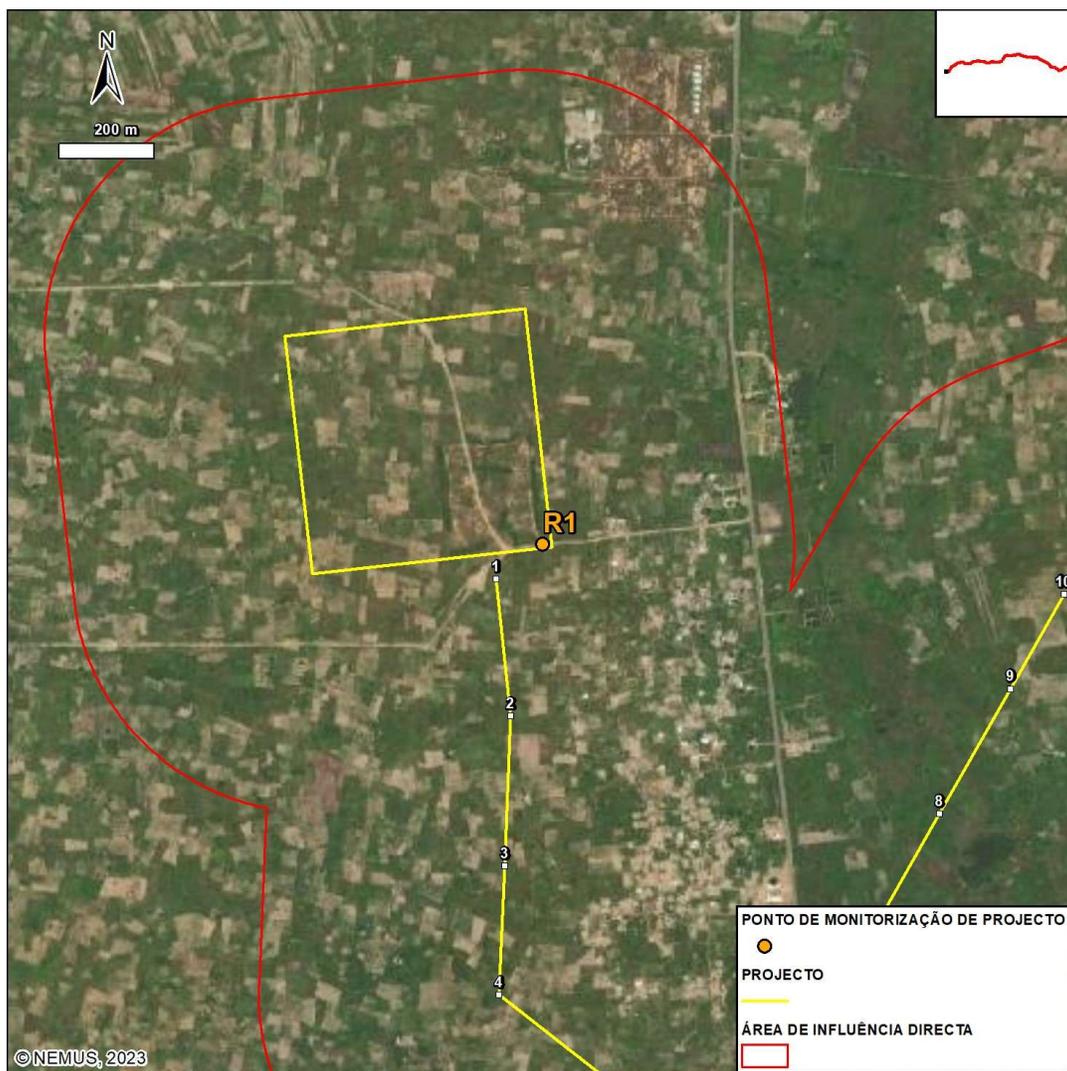


Figura 59 – Estação de Monitorização de Ruído 1, perto da subestação de Malanje e da zona rural de baixa densidade

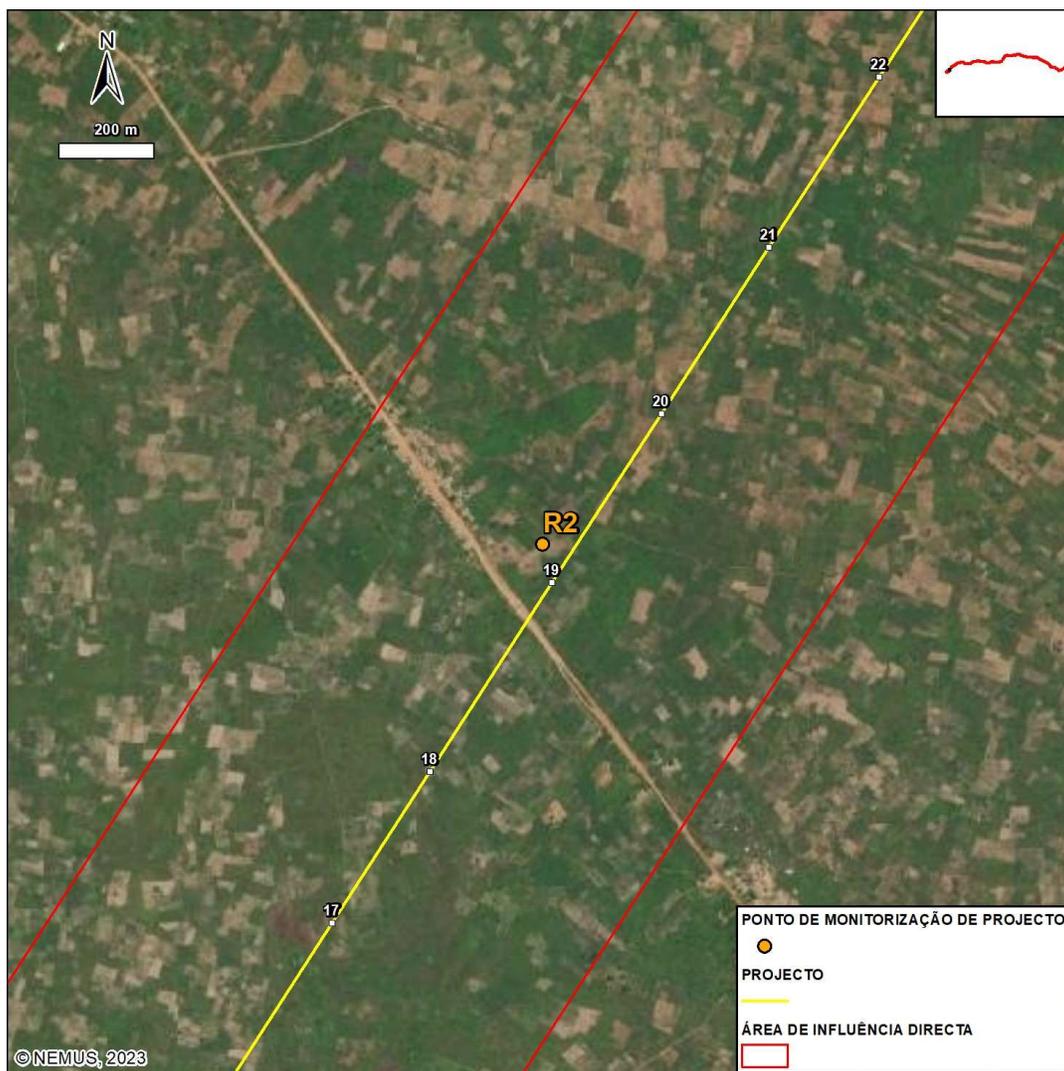


Figura 60 – Estação de Monitorização de Ruído 2, perto de uma povoação rural de baixa densidade

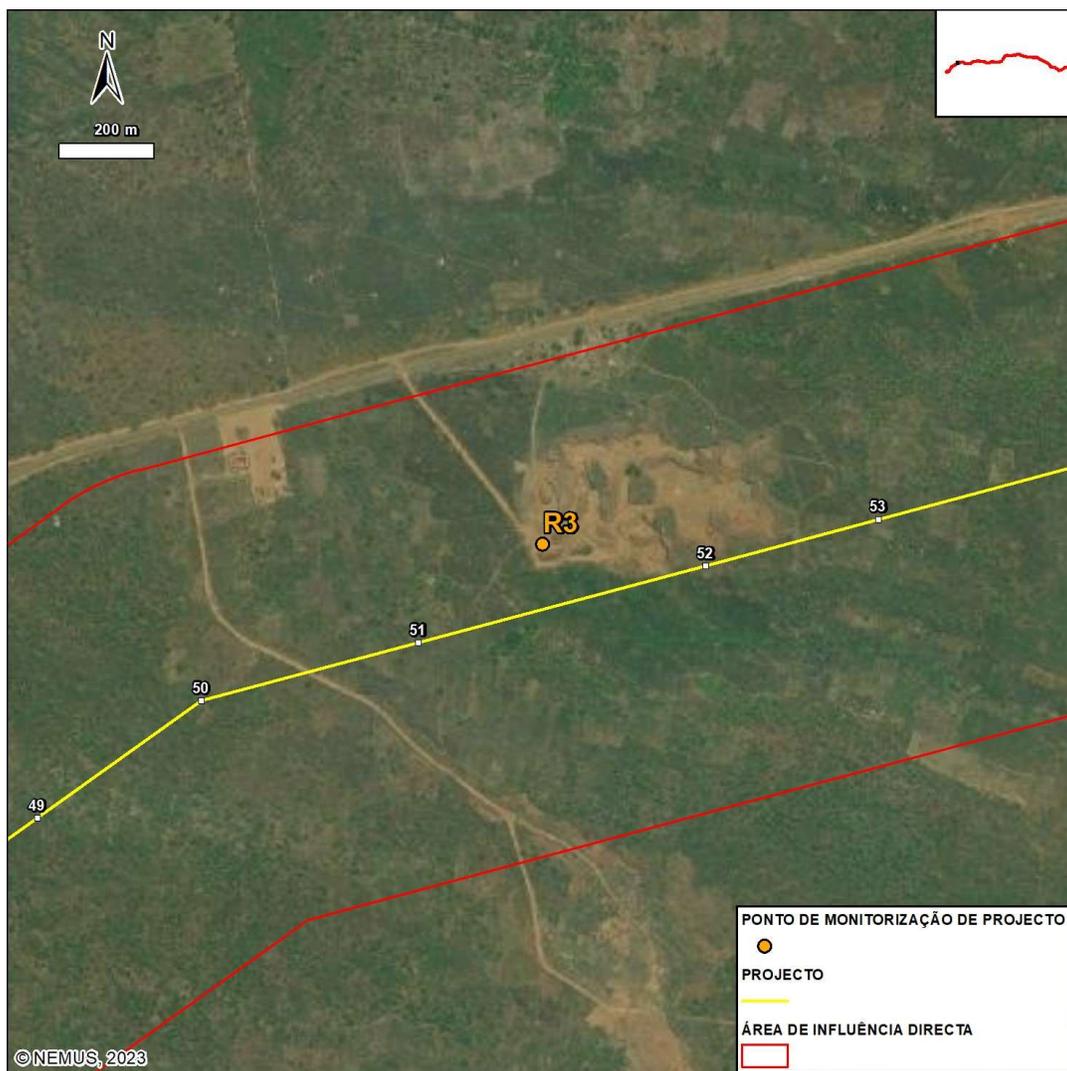


Figura 61 – Estação de Monitorização de Ruído 3, pedreira perto de uma povoação rural de baixa densidade

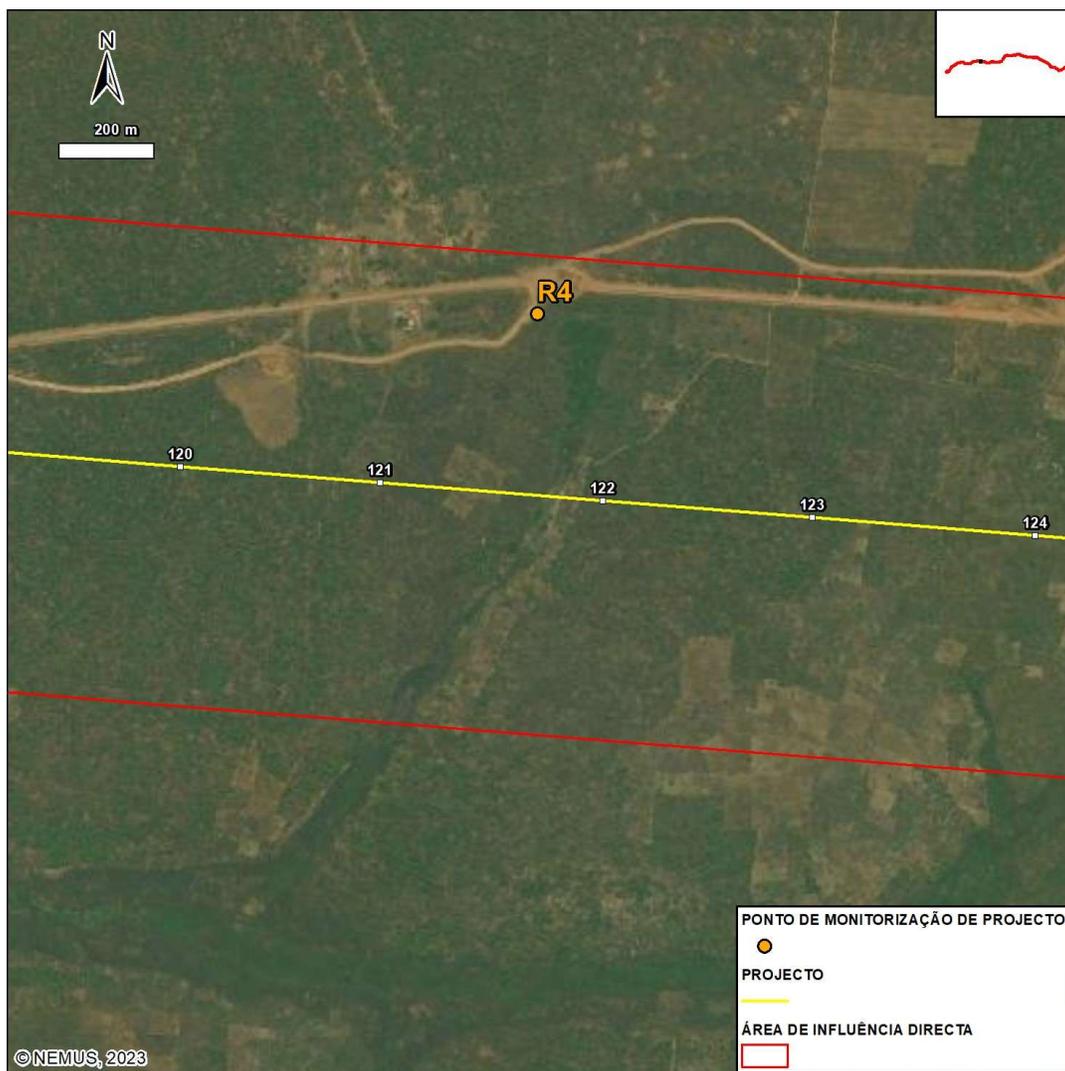


Figura 62 – Estação de Monitorização de Ruído 4, perto de uma povoação rural de baixa densidade

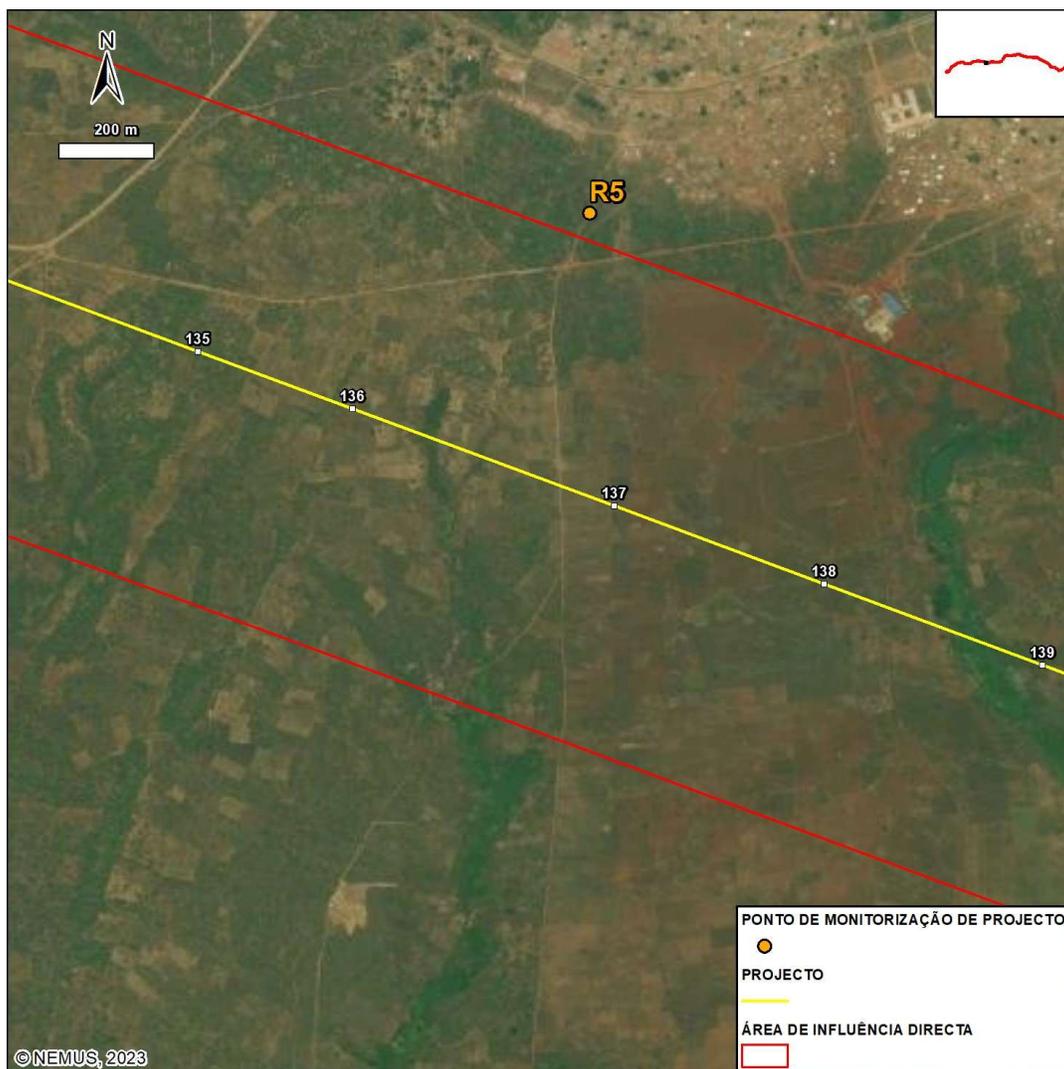


Figura 63 – Estação de Monitorização de Ruído 5, perto de um aglomerado urbano semi-denso

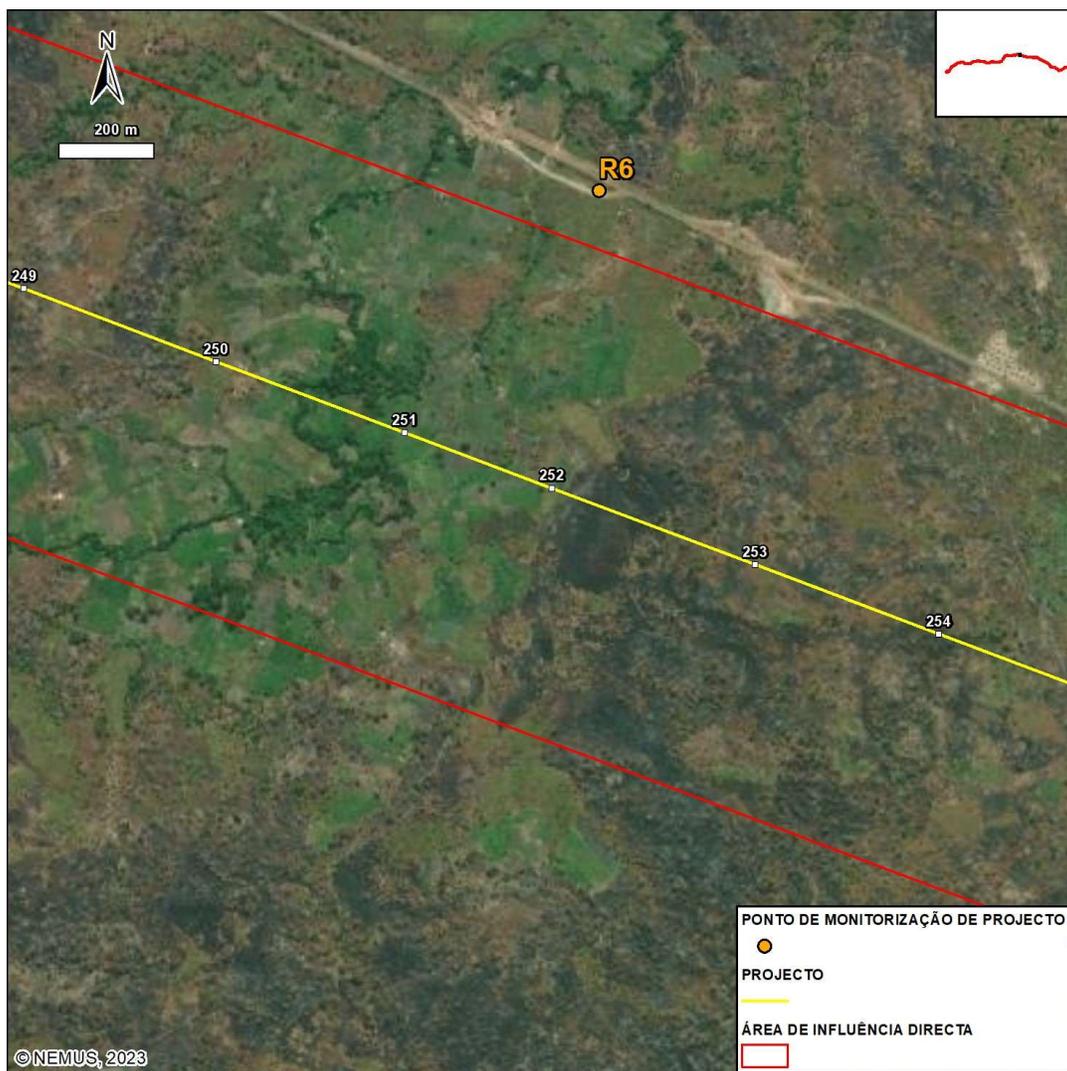


Figura 64 – Estação de Monitorização de Ruído 6, perto de uma zona rural de baixa densidade

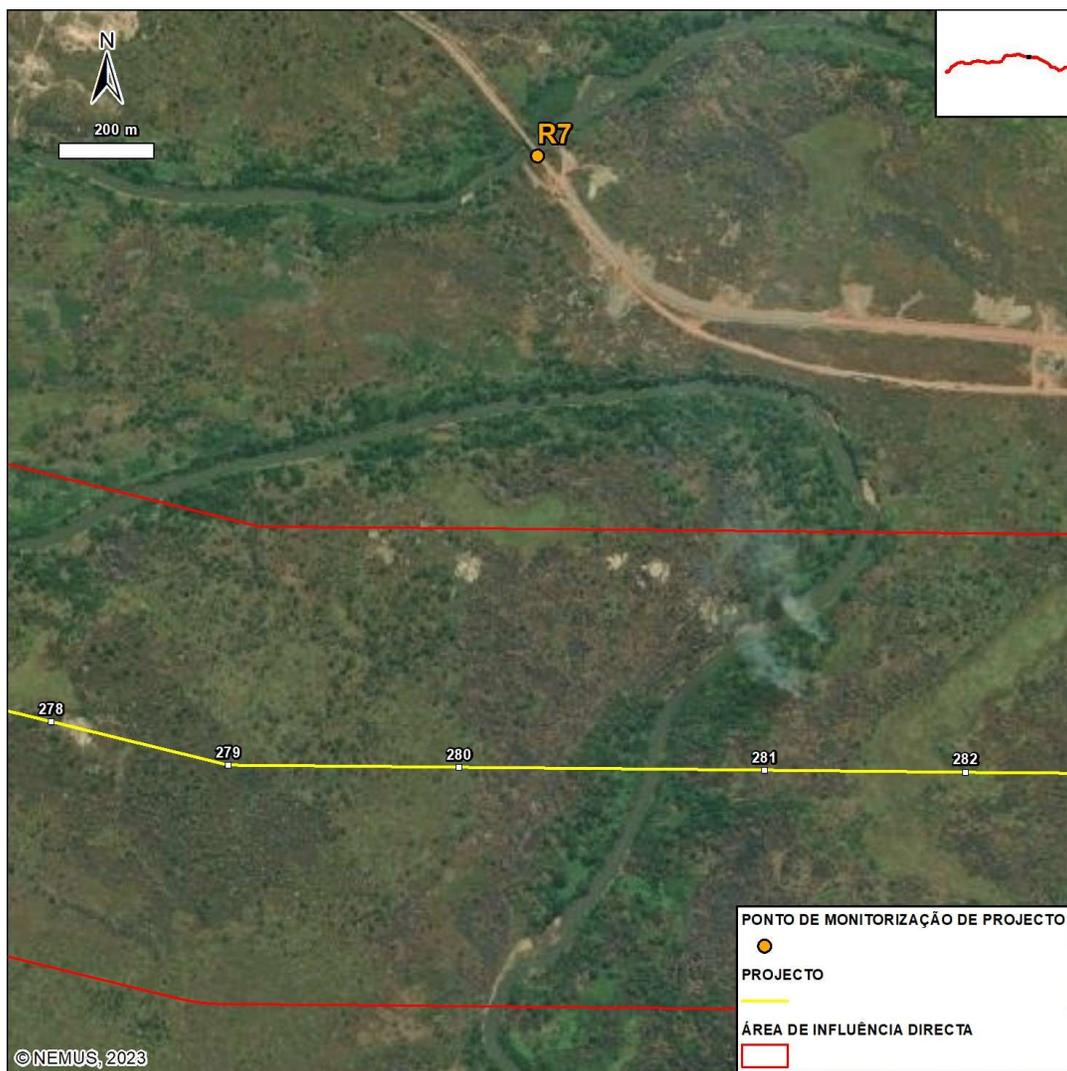


Figura 65 – Estação de Monitorização de Ruído 7

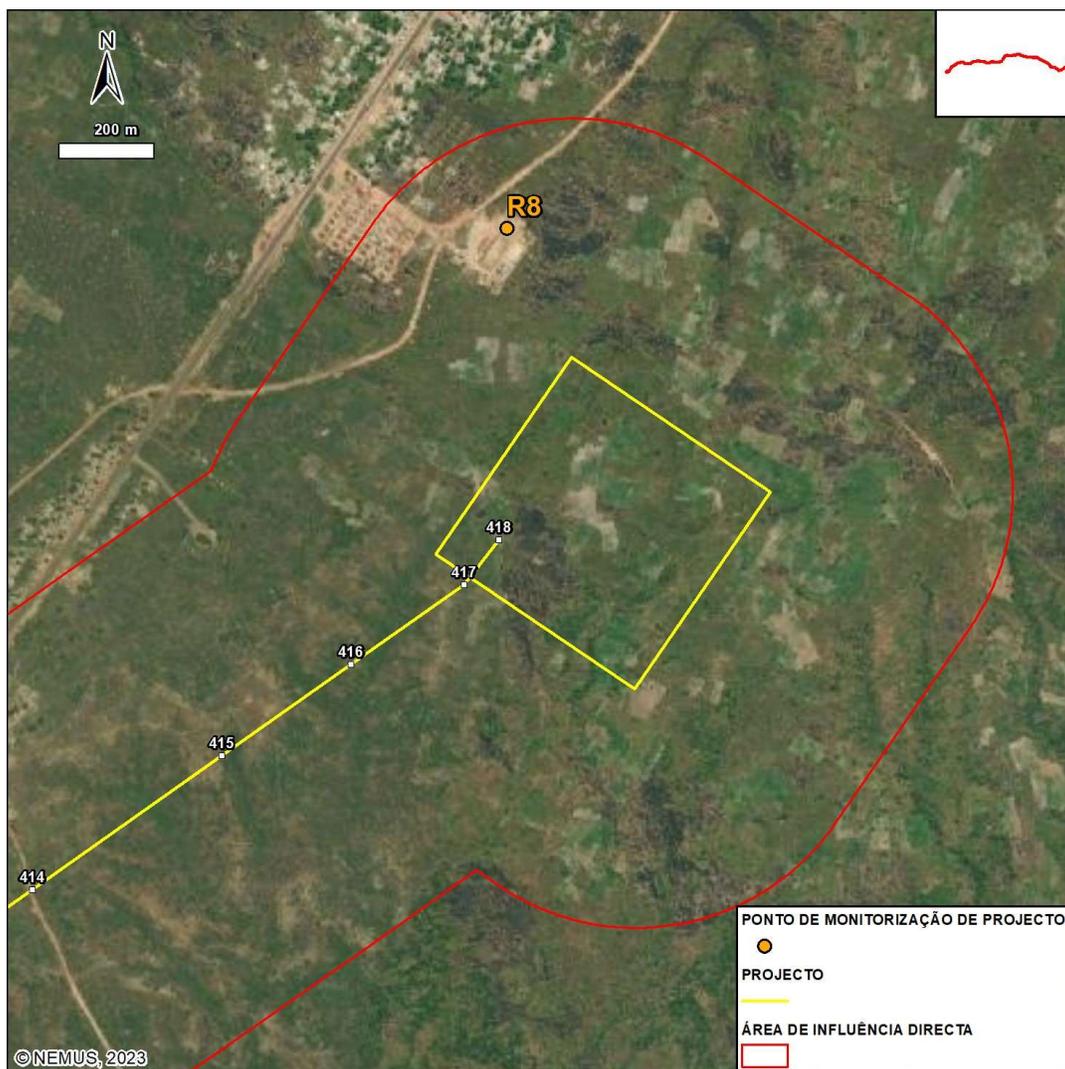


Figura 66 – Estação de Monitorização de Ruído 8, perto da subestação de Xá-Muteba e de uma zona urbana semi-densa

Em regra, para medições ao ar livre, a duração mínima de cada medição deve ser de 15 minutos, devido à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo da medição (APA, 2020). O intervalo de tempo de medição acumulado do conjunto de amostras obtidas (para cada um dos períodos de referência) deve ser, no mínimo, de 30 minutos (REN, 2019).

A monitorização foi realizada através de um sonómetro *Convergence Instruments* NSRT MK3, configurado para medir dB(A) com uma largura de banda de 24 kHz e um intervalo de registo de 1 minuto. Cada medição teve uma duração de 30 minutos. O equipamento

foi colocado a aproximadamente 1,5 m acima do solo e pelo menos a 3,5 m de distância de superfícies reflectoras, conforme ilustrado na Figura 67. A monitorização do ruído foi realizada durante o dia, uma vez que o horário de trabalho para a construção e funcionamento do Projeto será apenas diurno.



Figura 67 – Estação de Monitorização de Ruído 2, próxima a uma estrada principal não pavimentada

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Quadro 42 – Resultados da monitorização de ruído

Ponto	Localização	Coordenadas	Data	Hora de início	Níveis Médios de ruído em dB(A)			Fontes de ruído
					L _{eq}	L _{max}	L _{min}	
R1	Malanje, próximo à Subestação de Malanje	16.38291 ° E -9.60219 ° N	12/07/2023	11:07	73,25*	77,92	66,04	-
R2	Arredores de Malanje, perto de uma estrada	16.42638 ° E -9.57814 ° N	11/07/2023	16:11	60,58*	65,30	54,23	Pessoas a conversar; passagem de veículos
R3	Cambondo, próximo a uma pedreira e estrada	16.51887 ° E -9.50138 ° N	11/07/2023	14:20	51,34	55,70	45,54	Pessoas a conversar; passagem de camiões
R4	Catala, perto de uma estrada	16.78061 ° E -9.48103 ° N	12/07/2023	13:33	61,74*	65,79	56,42	Rajadas de vento forte (até 25 Km/h)
R5	Arredores de Caculama, ao lado de uma estrada secundária	16.84720 ° E -9.49306 ° N	14/07/2023	17:05	41,30	43,37	39,30	Motociclos; pessoas a conversar; música a tocar
R6	Xandel, ao lado de uma estrada em área rural	17.23195 ° E -9.40149 ° N	13/07/2023	10:15	62,02*	65,11	58,01	-

Ponto	Localização	Coordenadas	Data	Hora de início	Níveis Médios de ruído em dB(A)			Fontes de ruído
					L _{eq}	L _{max}	L _{min}	
R7	Xandel, próximo a uma ponte sobre o rio e a um local de construção de estrada	17.33554 ° E -9.41722 ° N	15/07/2023	12:53	48,08	50,50	45,43	Passagem de veículos (camiões e carros)
R8	Xá-Muteba, próximo à subestação	17.81555 ° E -9.53190 ° N	15/07/2023	09:20	50,34	54,96	44,21	-

O ambiente sonoro nas estações de monitorização é influenciado pelas actividades diárias que ocorrem nos aglomerados próximos. As fontes de ruído mais comuns foram carros e motociclos a passar, pessoas a conversar, animais domésticos e ruído de fundo de fontes naturais.

O Leq médio medido durante o dia variou de 73,25 dB(A) em R1 a 39,30 dB(A) em R5. Quatro dos locais seleccionados são considerados ruidosos, com o Leq médio ultrapassando as directrizes da IFC para áreas residenciais durante o dia (55 dB(A)). Como antecipado, as emissões de ruído mais elevadas foram detectadas perto de Malanje, um dos principais centros populacionais do centro de Angola. Os restantes picos de emissões sonoras foram detectados em pequenos aglomerados ou próximos a estradas.

A monitorização de ruído foi realizada exclusivamente durante o dia, uma vez que não são esperadas emissões significativas de ruído associadas ao Projecto durante a noite.

6.10.2.4. Receptores sensíveis

À semelhança da poluição do ar, os receptores sensíveis ao ruído são definidos como certas ocupações territoriais que podem ser afectadas pelo ruído originado de actividades na área em análise. Mais uma vez, a principal preocupação é a presença de ocupação humana sensível, ou seja, locais onde as pessoas vivem ou permanecem, tendo em especial consideração lugares como escolas, hospitais e outras áreas mais sensíveis.

De acordo com as fontes de ruído descritas acima, bem como a área de intervenção do Projecto, os receptores sensíveis identificados são os residentes, trabalhadores e utilizadores de espaços públicos, em geral distribuídos por toda a AID do Projecto.

Estes receptores estão concentrados nos principais centros urbanos em ambas as extremidades do Projecto, como Malanje e Xá-Muteba. Além destes núcleos, as localidades e assentamentos em áreas mais rurais ao longo da área de estudo podem igualmente ser afectados pelas actividades do Projecto.

6.11. Ecologia

6.11.1. Introdução & metodologia

A avaliação da ecologia nas áreas afectas à linha de transmissão Malanje - Xá-Muteba centrou-se em quatro componentes principais: Ecorregiões e habitats, vegetação, flora e fauna.

A área analisada para o estudo corresponde à Área de Influência Directa (AID) do projecto, com um buffer de 500 m para cada lado da linha de transmissão de 400 kV e em torno das subestações de Malanje e Xá-Muteba.

A metodologia para os levantamentos ecológicos consistiu, em primeiro lugar, na realização de um estudo preliminar de secretária, com recurso a imagens de satélite e ferramentas SIG. Foi também efectuada uma avaliação prévia das espécies ameaçadas potencialmente ocorrentes na área de estudo, recorrendo às seguintes bases de dados:

- Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2023);
- Lista Vermelha de Espécies de Angola (Decreto Executivo N.º 252/18, de 13 de julho)
- Mecanismo Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF, 2023);
- BirdLife International Datazone (BirdLife International, 2023);
- eBird (eBird, 2024);
- iNaturalist, através de registos validados (iNaturalist, 2023).

A análise preliminar produziu um compêndio base das espécies de flora e de fauna, incluindo as espécies ameaçadas que possam ocorrer. Adicionalmente, foi criado um mapa preliminar de habitats recorrendo a uma análise de imagens de satélite, acompanhado de uma caracterização de cada habitat e da sua vegetação. Esta caracterização foi informada por uma revisão da literatura dos biomas e ecorregiões descritos para a área (Huntley, B. J., 2023).

Foram realizadas duas visitas ao local por dois especialistas internacionais - uma durante a estação seca, em Julho de 2023, e outra durante a estação húmida, em Outubro de 2023. O objectivo passou por obter uma amostragem representativa e detalhada dos habitats dentro da área de estudo, considerando também as variações sazonais na estrutura e composição da vegetação. Para tal, foram avaliadas 18 áreas pré-seleccionadas com base na sua representatividade, acessibilidade e segurança. No

final, foram visitados 18 locais na estação seca e na estação húmida. Mais pormenores são apresentados no Anexo VII, Volume V.

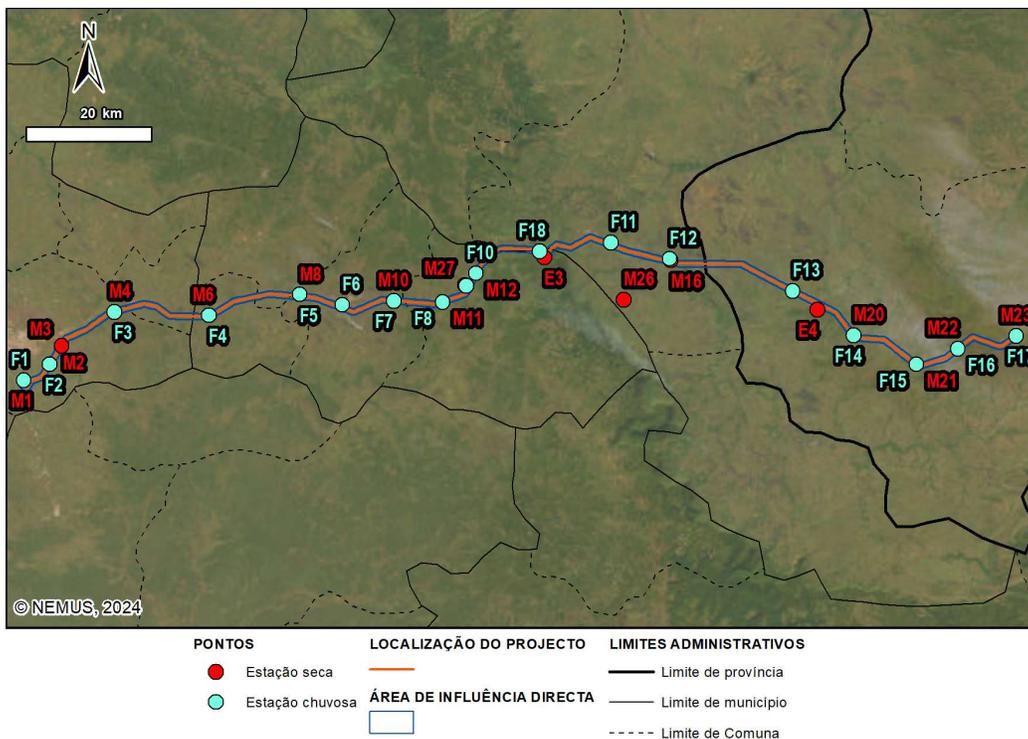


Figura 68 – Áreas amostradas durante a campanha de campo da estação húmida e seca

Em cada local, os dados foram recolhidos através de observações directas e de filmagens aéreas com recurso a drone (DJI Mini Pro 3). Os parâmetros registados incluem:

- Classificação do habitat - de acordo com o PS-6 da IFC - natural ou modificado;
- Tipo de habitat - seguindo, sempre que possível, a Tipologia Global para os Ecossistemas da Terra (IUCN, 2023b);
- Estrutura da vegetação - altura média e percentagem de cobertura de árvores, arbustos e estratos herbáceos;
- Grupos/espécies florais dominantes - identificação ao nível da espécie. Sempre que não foi possível determinar a identidade das espécies, a avaliação foi feita ao nível do género;

- Pressões observadas - tais como desflorestação, fragmentação do habitat, actividades e presença humana;
- Encontros oportunistas com fauna - nomeadamente aves;
- Outras observações consideradas relevantes.

A combinação das aferições (remotas e locais) da vegetação e do habitat, juntamente com a documentação das actividades humanas ocorrentes, permitiu descrever os habitats locais a uma escala precisa. Isto, por sua vez, permitiu avaliar se os habitats identificados eram adequados para suportar as espécies relevantes para a conservação identificadas no estudo documental inicial. A análise da adequação do habitat para cada espécie baseou-se na literatura especializada e considerou factores-chave como a ecologia das espécies, o comportamento, a resiliência a factores de stress humano e a susceptibilidade aos impactos esperados do projecto.

Durante esta fase, a presença de engenhos explosivos, nomeadamente minas terrestres resultantes da guerra civil angolana, espalhadas pela área de estudo na altura das visitas de campo, impediu a realização de levantamentos mais especializados de fauna e flora. Uma vez que a segurança da equipa técnica não podia ser garantida, o trabalho de campo foi limitado a trilhos e estradas pré-existentes e às imagens de drone captadas. Como resultado, as espécies de flora e a estrutura da vegetação foram avaliadas principalmente com recurso a imagens de drones e observações directas a partir dos acessos mais próximos. Devido a isto, certas áreas, como a vegetação rasteira das manchas de miombo, não eram acessíveis por drone, pelo que não foram aferidas.

Relativamente às espécies da fauna, os avistamentos oportunistas registados durante o trabalho de campo, foram usados como fonte para confirmar a presença das espécies. As espécies ameaçadas ou com estatuto relevante de conservação, foram avaliadas com base nas suas características intrínsecas e na sua área de distribuição na AID. Uma avaliação mais robusta da fauna e da flora em áreas representativas do corredor da linha de transmissão (LT) será efectuada quando o processo de desminagem estiver concluído.

Apesar destas limitações, através da combinação dos dados do estudo de bancada aliado às observações no terreno, nomeadamente no que se refere à adequação dos habitats, foi considerada suficiente para esta fase, uma vez que foram abordados os factores-chave para a identificação de problemas fatais e avaliação de habitats críticos.

6.11.2. Áreas legalmente protegidas e internacionalmente reconhecidas

A rede de áreas de conservação de Angola data de 1933 e cobre, desde 2011, 12,98% do território nacional. As áreas abrangidas distribuem-se por nove Parques Nacionais, um Parque Regional e quatro Reservas, segundo dados do Ministério do Ambiente (MA, 2017).

Recentemente e reconhecendo o crescente corpo de conhecimento sobre os padrões espaciais da biodiversidade do país, estão a ser propostos novos parques nacionais, reservas naturais e áreas de conservação. A Norte da área do Projecto, foram propostas novas áreas protegidas, nomeadamente o Parque Nacional da Serra de Mbango. Para além disso, entre 15 a 20 km a Sul, encontra-se a área abrangida pelo Parque Nacional da Cangandala. Não existem áreas protegidas nacionais dentro dos limites estabelecidos para a área de influência do projecto.

Para além disso, até à data, nenhuma área reconhecida internacionalmente, como sítios RAMSAR, sítios de Património Mundial da UNESCO, Áreas Tropicais com Importância para Plantas (ATIP) Áreas Chave para a Biodiversidade (ACB) ou Áreas de Importância para Aves (AIA) intersectam com a área de estudo. As áreas internacionalmente reconhecidas mais próximas são a ACB/AIA das Quedas de Calandula a Noroeste de Malanje, o Parque Nacional de Cangandala a Sul e a ACB/AIA do Cuango a Nordeste de Xá-Muteba (Figura 69).

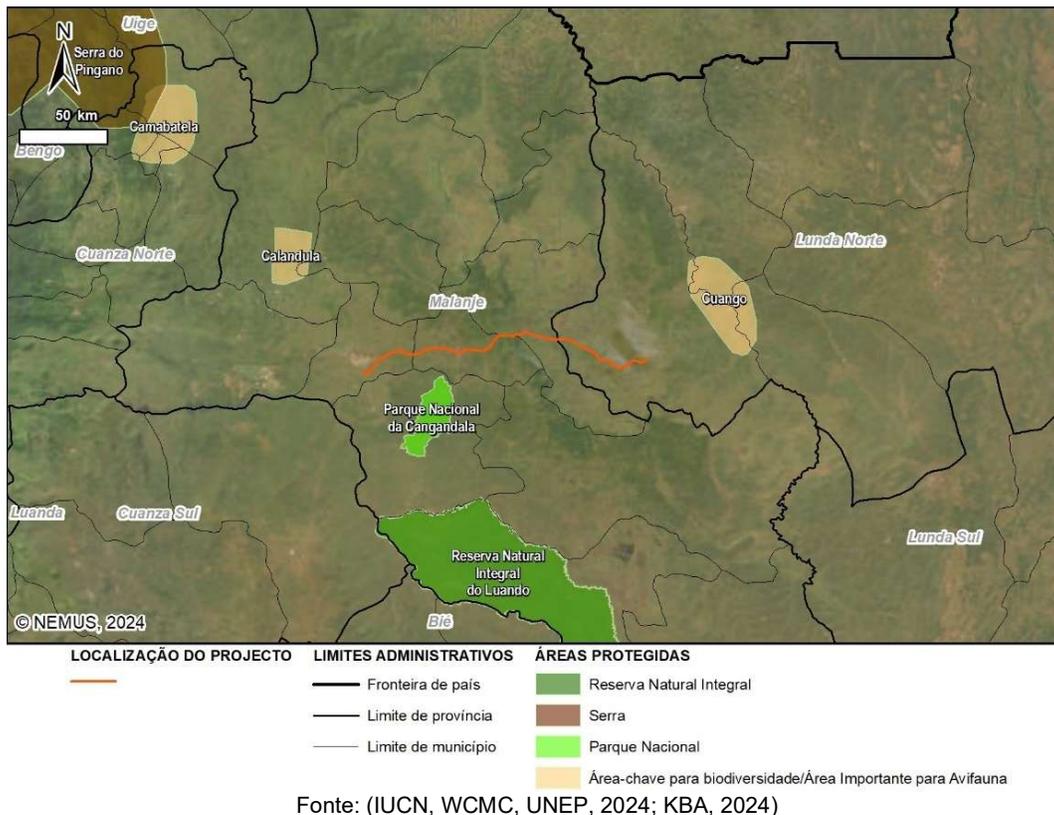


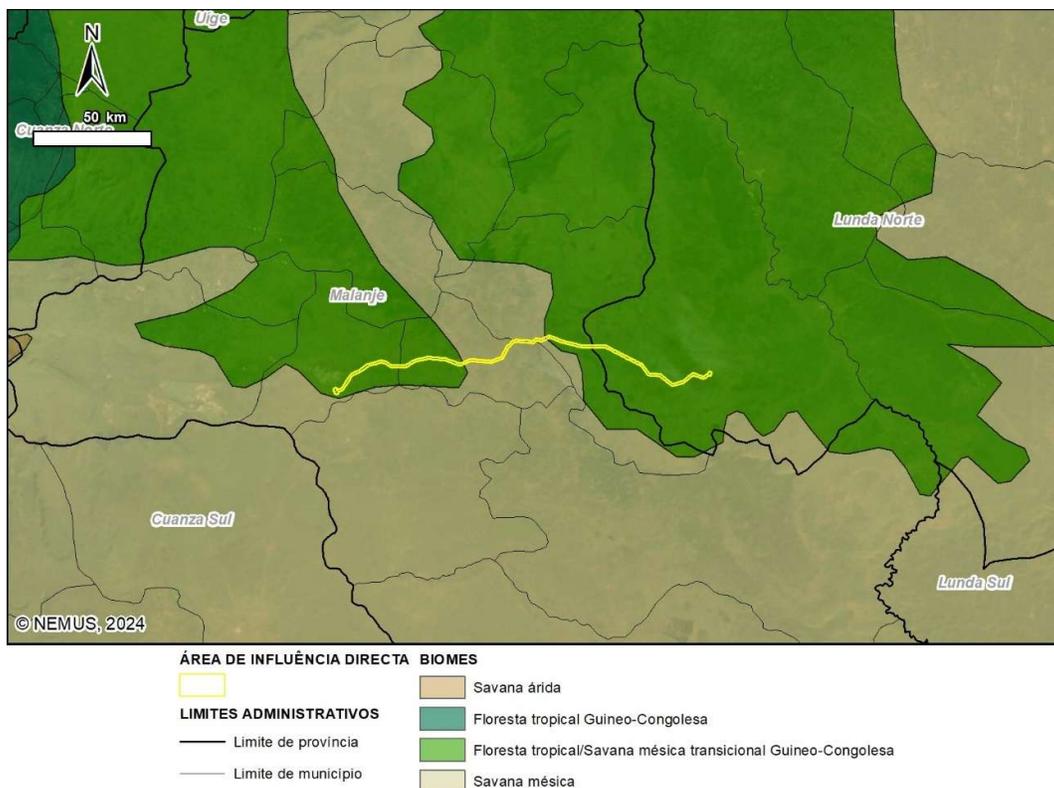
Figura 69 – Áreas protegidas nacionais e áreas de conservação reconhecidas internacionalmente. Localização do projecto assinalada a vermelho

6.11.3. Biomas & Ecorregiões

Vários biomas e ecorregiões ocorrem no país, totalizando 7 biomas e 16 ecorregiões (Burgess, et al., 2004; Huntley, B. J., 2023). As áreas alocadas para o projecto entre Malanje e Xá-Muteba, abrangem dois biomas: **Bioma III – Bioma méxico de savana**, e o **Bioma F/S - Floresta tropical/Savana méxica transicional Guineo-Congolesa** (Huntley, B. J., 2023).

O Bioma III, que predomina na AID, é dominado por bosques de Miombo, dominado por espécies de árvores da família Fabaceae, nomeadamente do género *Brachystegia* (Huntley, B. J., 2023). Este bioma é ainda composto por outros habitats como os matagais e savanas, que transitaram de miombo alterado (e.g., desmatado e fragmentado) e áreas agrícolas abandonadas.

Uma parte menor na AID do projecto é englobada pelo Bioma **F/S - Floresta tropical/Savana méstica transicional Guineo-Congolesa**. Este bioma é caracterizado por uma cintura de transição de mosaicos de floresta/savana que estabelecem a interface entre as florestas tropicais densas a Norte do país (até Cabinda) e as áreas menos vegetadas a Sul (Figura 70).



Fonte: (Huntley, B. J., 2023)

Figura 70 – Biomas no âmbito da AID do projecto

Ecorregiões

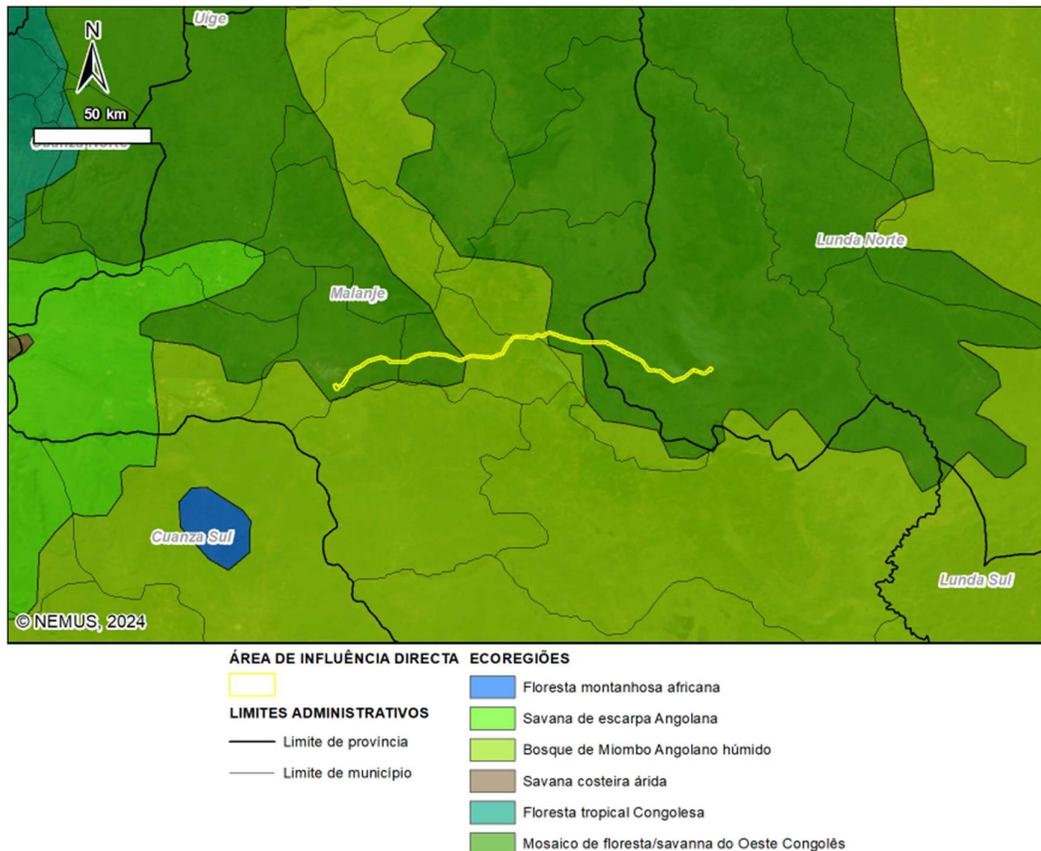
O projecto é intersectado de forma semelhante por duas ecorregiões: **Ecorregião 2 - Mosaicos de Floresta/Savana do Oeste Congolês**; e **Ecorregião 7 - Bosques de Miombo Angolano Húmido**.

A **Ecorregião 2** engloba florestas mistas e savanas de gramíneas de alto porte que dominam amplamente a paisagem (>95% da área). A ecorregião é ainda constituída por florestas de galeria inseridas em vales e fragmentos de floresta isolados em encostas e planaltos. Prados com vegetação alta e árvores esparsas caracterizam os planaltos arenosos entre os vales dos cursos d'água. Árvores dos géneros *Dialium*, *Daniellia*,

Cryptosepalum e *Marquesia* são comuns nas matas e florestas secas. Os géneros típicos do miombo Angolano também são comuns, incluindo *Brachystegia*, *Julbernardia*, *Burkea* e *Isoberlinia*. Estas espécies aumentam de frequência em direcção ao sul, sendo mais comuns nos limites meridionais da ecoregião onde se situa o projecto. Estas espécies, no entanto, não dominam totalmente a paisagem.

Os graminais/prados são caracterizados pela ocorrência densa de espécies de *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Loudetia* e *Trachypogon*, que atingem os 4 m de altura. Estas áreas são facilmente sujeitas a incêndios de origem natural ou humana, o que leva a uma selecção positiva de géneros lenhosos tolerantes ao fogo, como *Annona*, *Erythrophleum*, *Hymmenocardia*, *Piliostigma* e *Strychnos*. Os vales fluviais da ecoregião revelam uma elevada diversidade de árvores que incluem espécies dos géneros *Ceiba*, *Entandropgragma*, *Milicia*, *Musanga*, *Piptadeniastrum*, *Raphia* e *Xylopia*.

A **Ecoregião 7**, designada **Bosques de Miombo Angolano Húmido** é geralmente caracterizada por bosques, savanas e prados/graminais. Espécies como *B. spiciformis* ocorrem em densidades variáveis, sendo apoiadas por outras espécies de *Brachystegia* sp. e *Julbernardia paniculata* que se encontram também disseminadas pelo miombo Angolano, juntamente com espécies dos géneros *Burkea*, *Cryptosepalum*, *Guibourtia* e *Pterocarpus*. O coberto herbáceo contínuo presente nas camadas mais baixas é coberto por gramíneas C4 como *Andropogon*, *Digitarium*, *Elionurus*, *Eragrostis*, *Hyparrhenia*, *Loudetia*, *Monocymbium*, *Setaria* e *Panicum*, que ocorre frequentemente em bosques. Os arbustos e as árvores lenhosas anãs incluem *Diplorhynchus condylocarpon*, *Baphia massaiensis* e *Copaifera baumiana*. Nas orlas dos prados das linhas de drenagem ocorrem espécies de árvores de pequeno porte dos géneros *Monotes*, *Protea* e *Uapaca*.



Fonte: (Huntley, B. J., 2023)

Figura 71 – Ecoregiões presentes na AID do projecto

6.11.4. Habitats & Vegetação

A avaliação de habitats, enquadrada nas normas do IFC-PS6, combinou um estudo documental de bancada realizado com recurso a ferramentas de SIG com uma revisão de literatura, e levantamento no terreno realizado em Julho de 2023, durante a estação seca de Inverno (conhecida localmente como “Cacimbo”) e um levantamento no terreno em Outubro de 2023, abrangendo a estação húmida de Verão (também chamada estação das chuvas).

Como referido anteriormente, a área de análise considerada incluiu a AID, que compreende um *buffer* de 500m para cada lado da LT e em torno das subestações. De uma forma geral, a maioria dos habitats presentes na área de estudo são caracterizados por níveis elevados a moderados de perturbação antropogénica, o que se reflecte no estado de conservação, valores ecológicos e na sua capacidade de suportar comunidades faunísticas.

De acordo com as Normas de Desempenho do IFC (IFC, 2019), os habitats encontrados na área de estudo podem ser classificados em:

- **Habitats naturais:** zonas compostas por comunidades viáveis de espécies vegetais e/ou animais de origem maioritariamente autóctone e/ou onde a actividade humana não modificou essencialmente as funções ecológicas primárias e a composição de espécies de uma zona;
- **Habitats modificados:** zonas que contêm uma grande proporção de espécies vegetais e/ou animais de origem não nativa e/ou onde a actividade humana modificou substancialmente as funções ecológicas primárias e a composição das espécies de uma determinada área.

O quadro seguinte apresenta um resumo dos habitats identificados na zona de estudo:

Quadro 43 – Resumo dos habitats identificados na AID

Unidades de Habitat	IFC-PS6 habitat	Descrição de habitat	Cobertura estimada dentro do <i>buffer</i> de 500m (km ²)
Área agrícola	Modificado	Zonas utilizadas para fins agrícolas. Vegetação natural maioritariamente alterada.	28,81 (15,9%)
Mosaico de savana com áreas agrícolas	Modificado	Habitats modificados compostos por culturas que substituíram a vegetação nativa dos bosques e savanas de miombo (representando aproximadamente 10% da área desta categoria de habitat) que foram progressivamente alterados e ocupados por áreas agrícolas	72,80 (40,1%)
Áreas artificiais	Modificado	Trata-se de aglomerados urbanos, estradas e outras infra-estruturas artificiais resultantes da expansão humana. Não existe vegetação natural neste habitat.	6,30 (3,54%)
Prados abertos	Modificado	Habitats modificados dominados por espécies herbáceas incluindo <i>Loudetia</i> spp., <i>Andropogon</i> spp. e <i>Hyparrhenia</i> spp.	3,21 (1,8%)
Savana	Natural	Zonas compostas por uma tapeçaria contínua de espécies herbáceas com e espécies arbóreas típicas do bosque de Miombo distribuídas esparsamente no estrato superior. Zonas por vezes entrelaçadas com zonas agrícolas.	29,10 (16%)

Unidades de Habitat	IFC-PS6 habitat	Descrição de habitat	Cobertura estimada dentro do <i>buffer</i> de 500m (km ²)
Bosques de miombo	Natural	Habitat natural dominado por espécies de <i>Brachystegia</i> spp. e afetado por pressões antropogénicas. A cobertura das copas é densa, podendo por vezes assemelhar-se a florestas. Manchas semelhantes mais densas inserem-se nos vales em contextos montanhosos.	22,14 (12,2%)
Matagal	Natural	Áreas que transitaram de zonas agrícolas abandonadas ou de bosques/savanas de miombo desmatados. Embora alterados mantêm a maior parte dos seus processos ecológicos.	9,99 (5,5%)
Zona húmida sazonal	Modificado	Zonas maioritariamente dominadas por zonas agrícolas inseridas em zonas sazonalmente inundadas.	5,76 (3,2%)
Floresta ripícola	Natural	As florestas ripícolas apresentam uma vegetação natural densa e encontram-se perto de rios onde a água corre continuamente, incluindo <i>Brachystegia</i> spp. e outras árvores da família Fabaceae	3,13 (1,7%)
Total			181,39

Habitats naturais

Os habitats naturais cobrem cumulativamente 64,37 km² (35,5%) da AID do projecto. Estas áreas têm um valor ecológico significativamente mais elevado dada a sua estrutura de vegetação natural, maioritariamente dominada por espécies de árvores autóctones. Isto cria as condições ideais para a subsistência de fauna endémica e autóctone.

Bosques de Miombo

Os bosques de miombo constituem uma grande parte da área de estudo. Estes habitats são dominados por árvores dos géneros *Brachystegia*, *Julbernardia*, *Albizia*, *Burkea* e *Isoberlinia* que chegam aos 20 m de altura. Espécies como *Piliostigma thonningii* e *Pterocarpus angolensis* também ocorrem, embora com menor frequência. Os bosques apresentam densidades variáveis de árvores, com coberturas de copa variável ao longo da sua extensão. Estes habitats encontram-se frequentemente fragmentados e misturados com a savana circundante. O sub-bosque é composto por um estrato contínuo de ervas que incluem espécies dos géneros *Andropogon*, *Hyparrhenia* e *Loudetia*.

Os bosques de miombo suportam uma rica diversidade de vida selvagem, como mamíferos e numerosas espécies de aves.

Florestas ripícolas

As florestas ripícolas são habitats localizados ao longo de rios, zonas húmidas sazonais e outras áreas de drenagem e massas de água. Estas florestas são caracterizadas por uma vegetação exuberante, que inclui uma mistura de árvores, arbustos e plantas herbáceas, que se desenvolvem em solos ricos húmidos. A copa das árvores é geralmente densa e atinge 10 a 15 m de altura. Espécies dos géneros *Ceiba*, *Albizia* e *Piliostigama* ocorrem frequentemente nestes habitats, juntamente com as restantes espécies do bosque de Miombo mencionadas anteriormente. Espécies florais dos géneros *Heliotropium*, *Grangea*, *Persicaria* e *Smilax* estão também presentes no substrato. Espécies invasoras, como o *Arundo donax*, são frequentemente encontradas em toda a área.

As florestas ripícolas suportam uma elevada diversidade de espécies vegetais e animais devido à disponibilidade de água e aos ricos depósitos de nutrientes resultantes de inundações periódicas nas margens. Vários anfíbios, aves e mamíferos dependem da água e da mata ciliar para se alimentarem, abrigarem e se reproduzirem.

Estas florestas estão largamente fragmentadas em toda a sua área de distribuição, resultante da ocupação humana nas margens. Esta situação reflecte-se no estabelecimento de parcelas agrícolas em terras férteis nas margens e no aumento do abate de árvores frequentemente utilizadas para consumo artesanal e/ou industrial.

Savana

Habitat natural semelhante aos bosques de miombo, diferindo apenas na densidade de árvores. Este habitat resulta da sobreexploração dos bosques de miombo e do abate insustentável de árvores, reduzindo significativamente a densidade e o coberto vegetal. Embora impactados, estes habitats ainda conservam largamente a vegetação natural.

As savanas na área de estudo têm uma distribuição esparsa de árvores que permite o estabelecimento de um extenso tapete de plantas herbáceas. As espécies de árvores e ervas permanecem as mesmas que as presentes nos bosques de Miombo.

À semelhança dos bosques de Miombo, as savanas suportam uma grande variedade de vida selvagem, incluindo grandes herbívoros e predadores. Também albergam numerosas espécies de aves, insectos e pequenos mamíferos. A paisagem relativamente aberta permite o pastoreio extensivo e fornece um habitat para espécies que se desenvolvem tanto em ambientes de pradaria/graminais como de floresta.

A exploração excessiva de árvores conduziu a uma fragmentação significativa e notória destes habitats.

Matagal

Áreas dominadas por herbáceas e arbustos lenhosos, muitas vezes com árvores dispersas. A vegetação atinge 1 a 4 m de altura. As espécies florais comuns incluem espécies arbustivas lenhosas típicas do Miombo húmido, como *Diplorhynchus condylocarpon* e *Copaifera baumiana*, e ainda plantas herbáceas dos géneros *Loudetia* e *Hyparrhenia*. A estrutura da vegetação proporciona uma ampla cobertura e várias fontes de alimento para a fauna selvagem, sendo frequentada por esta. As áreas agrícolas estão presentes de forma pouco frequente em todo a área.

Estes matagais resultam frequentemente da degradação das savanas vizinhas, provocada pela exploração não sustentável das árvores.

Habitats modificados

A área de estudo é maioritariamente composta por habitats modificados (88,2%). Estas áreas cobrem 117,02 Km² (64,5%) e são caracterizadas por áreas afectadas por fortes influências antropogénicas, como a agricultura, a produção de carvão vegetal, incêndios e o estabelecimento de assentamentos humanos.

Áreas agrícolas

Áreas dedicadas ao cultivo de culturas vegetais e à criação de gado. Estas zonas são frequentemente constituídas por uma variedade de paisagens, incluindo zonas agrícolas abertas e, por vezes, pequenos pomares e pastagens. O habitat é significativamente moldado por actividade humanas e por práticas de gestão, como a irrigação e a lavoura. Algumas áreas são utilizadas apenas sazonalmente. Durante o pousio, estas parcelas são frequentemente recolonizadas por plantas herbáceas, assemelhando-se ao habitat de gramíneas abertas. As espécies de flora presentes são maioritariamente introduzidas, com poucos vestígios de vegetação natural que se cingem a pequenas sebes.

Embora essencialmente concebidas para a produção de alimentos, as áreas agrícolas podem ainda suportar alguma biodiversidade, proporcionando áreas frequentemente visitadas pela fauna, especialmente durante o período de pousio, quando a perturbação humana é menor.

Prados abertos

Áreas caracterizadas por vastas extensões de gramíneas e outras plantas herbáceas com poucas ou nenhuma árvores. Estas áreas resultam da perda progressiva de formações arbóreas, como florestas, bosques, savanas e matagais, através de aberturas nas copas que são preenchidas por plantas herbáceas nos estratos mais baixos. Esta perda é causada por factores como a sobreexploração de materiais lenhosos e a expansão das áreas agrícolas. A dominância de plantas herbáceas potencia também a ocorrência de incêndios que contribuem retroactivamente para o crescimento deste habitat. As espécies de gramíneas mais comuns nestas áreas pertencem aos géneros *Loudetia*, *Andropogon* e *Hyparrhenia*. Árvores tolerantes ao fogo dos géneros *Hymmenocardia*, *Piliostigma* e *Strychnos* ocorrem com pouca frequência. Uma vez que algumas destas áreas podem também ressurgir de campos agrícolas abandonados, é comum encontrar algumas espécies de árvores de produção, nomeadamente *Mangifera indica* e *Persea americana*.

Apesar de modificadas, estas áreas são capazes de sustentar quantidades relevantes de biodiversidade faunística, nomeadamente grandes e pequenos herbívoros, bem como várias espécies de aves adaptadas à presença humana.

Mosaico de savana misturado com áreas agrícolas

Estes são habitats onde as savanas se misturam com áreas cultivadas. Estas áreas apresentam uma mistura de gramíneas abertos, savanas, árvores dispersas e arbustos típicos do Miombo angolano, juntamente com manchas de áreas agrícolas utilizadas para o cultivo de culturas ou para o pastoreio de gado. Esta mistura cria um habitat de transição heterogéneo, muitas vezes compondo uma zona de transição entre habitats naturais e modificados. Dado o estado fortemente alterado, este habitat é classificado como Modificado.

Áreas Artificiais

Áreas predominantemente moldadas e mantidas por actividades humanas. Estas incluem zonas rurais, urbanas e suburbanas e infra-estruturas de transporte, tais como estradas alcatroadas ou de terra batida. Em termos de vegetação, a vegetação natural é muito limitada em extensão e frequência. Encontram-se frequentemente espécies ornamentais, exóticas e florestais, incluindo *Persea americana*, *Mangifera indica*, *Cocos nucifera* e espécies invasoras como a *Leucaena leucocephala*. Apesar de muito modificadas, as áreas artificiais suportam espécies especialmente adaptadas à presença humana (antropofílicas), como algumas espécies de aves e pequenos mamíferos. Os espaços verdes, ao longo destas áreas, proporcionam refúgio à vida selvagem e contribuem para a biodiversidade. No entanto, o valor ecológico destas zonas é geralmente muito inferior ao de ambientes mais naturais, devido à falta de vegetação natural.

Zonas húmidas sazonais

Habitats caracterizados pela ocorrência de inundações periódicas com o advento de chuvas fortes durante a estação húmida. Durante os períodos húmidos, estas áreas ficam saturadas de água, criando ambientes aquáticos ricos que suportam uma vida vegetal e animal diversificada, como anfíbios, aves aquáticas, invertebrados e plantas especializadas especificamente adaptadas a estas condições húmidas cíclicas. À medida que secam, o habitat muda, transformando-se frequentemente em prados ou pradarias que suportam um conjunto diferente de espécies, nomeadamente pequenos

mamíferos e insectos. No entanto, dado o estado muito alterado destas áreas, com o estabelecimento de parcelas agrícolas, o ciclo de inundação/secagem é alterado, levando à substituição e não ocorrência de vegetação natural. Por outro lado, a presença humana nas proximidades, através da expansão dos terrenos agrícolas para estes habitats, condiciona o ressurgimento dos grupos acima referidos.



Figura 72 – Mosaicos mistos de áreas agrícolas com matas de miombo



Figura 73 – Habitat de savana entre duas manchas de bosques de Miombo



Figure 74 – Bosque de Miombo



Figura 75 – Matagal em transição a partir de uma área desflorestada de mata de miombo



Figura 76– Floresta ripícola nas margens do rio Lui



Figure 77 – Habitat arbustivo



Figura 78 – Assentamento urbano na municipalidade de Malanje



Figura 79 – Prados abertos na área alocada para a nova subestação de Malanje

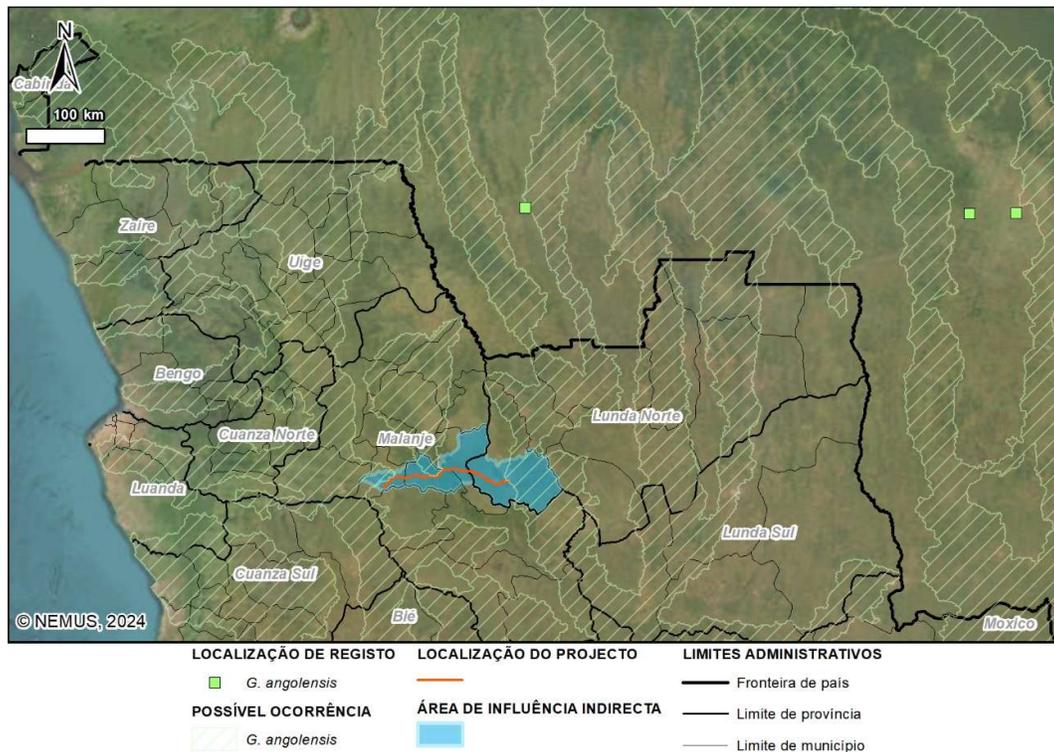
6.11.5. Flora

Angola apresenta um dos patrimónios botânicos mais singulares de África. O país apresenta 997 de taxa de flora endémica (14,6% do número total de taxa descritos em Angola) (Huntley, Russo, Lages, & Almeida, 2019), 41 espécies listadas como Quase Ameaçadas (NT), 57 listadas como Vulneráveis (VU), 24 como Em Perigo (EN) e quatro (4) como Criticamente em Perigo (CR). No entanto, apenas uma pequena proporção das espécies angolanas foi formalmente avaliada, pelo que estes números podem ser pouco representativos do risco de extinção a nível nacional (Goyder & Gonçalves, 2019).

No total, em toda a área de estudo, foram identificadas 41 espécies de plantas. A maioria das espécies são arbustos ou árvores típicas do Miombo angolano. Destas, sete (7) espécies estão incluídas na Lista Vermelha de Espécies de Angola, cinco (5) estão classificadas como invasoras (ver capítulo 6.11.6) e duas (2) como Vulneráveis (discutidas abaixo). Nenhuma destas espécies tem o estatuto de Lista Vermelha da IUCN.

A Lista Vermelha de espécies da IUCN regista a ocorrência de 4 espécies de flora ameaçadas. Estas incluem 2 espécies Ameaçadas (EN), a *Genlisea angolensis*, *Leiothylax quangensis*, *Rotala smithii* e *Inversodicraea cristata* como Vulnerável (VU). Todas as quatro espécies têm a sua área de distribuição classificada pela IUCN como “possivelmente ocorrendo”, deixando muita incerteza quanto à sua ocorrência a nível local e nacional. Por este motivo, foi avaliada a presença ou ausência de cada espécie a nível local (na AID ou na vizinhança) e nacional.

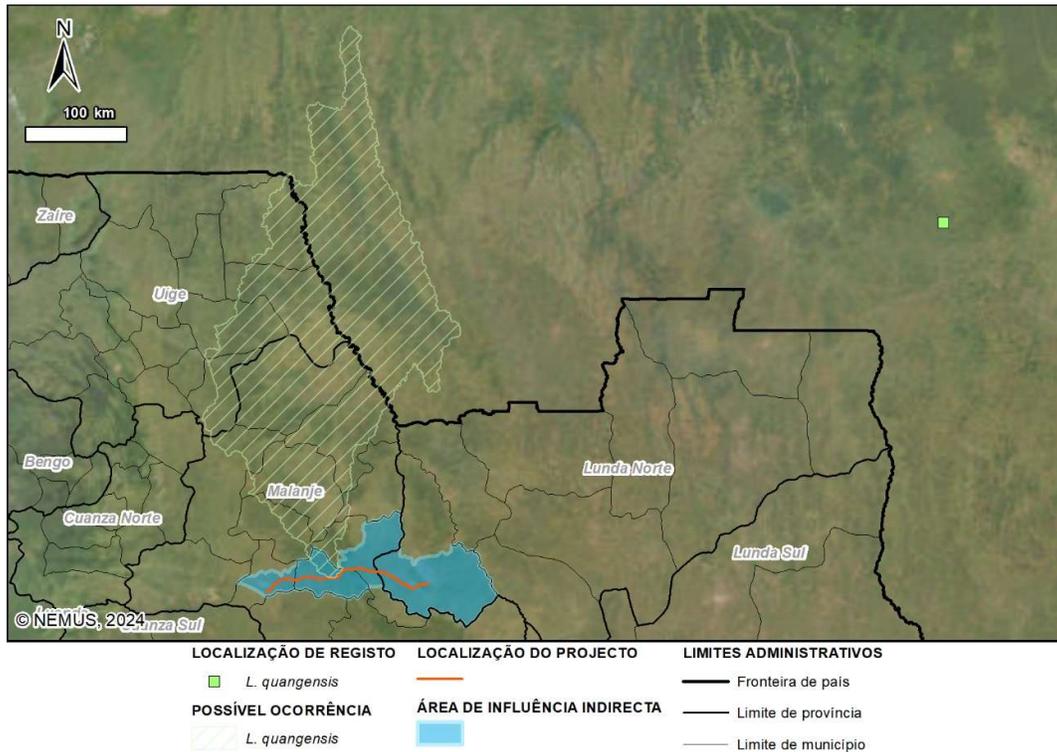
A *Genlisea angolensis* é uma planta carnívora de pequeno porte que continua a ser pouco estudada devido à sua extrema raridade. Embora a área de distribuição estimada pela IUCN para a espécie seja ampla, esta é apenas conhecida de cinco locais em Angola, com apenas dois avistamentos registados, todos na parte central do país (províncias do Bié e Moxico, Figura 80). O estatuto de conservação da espécie está desactualizado, tendo sido avaliado pela última vez em 2008 e inferido a partir de potenciais ameaças dentro da área de distribuição da espécie, sem ter em conta dados populacionais sólidos, que permanecem desconhecidos até à data (IUCN, 2023). Dadas estas incertezas e a raridade da espécie, *Genlisea angolensis* é considerada ausente do AID.



Fonte: (GBIF, 2023; IUCN, 2023)

Figura 80 – *Genlisea angolensis* Área de distribuição possível da IUCN (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrados)

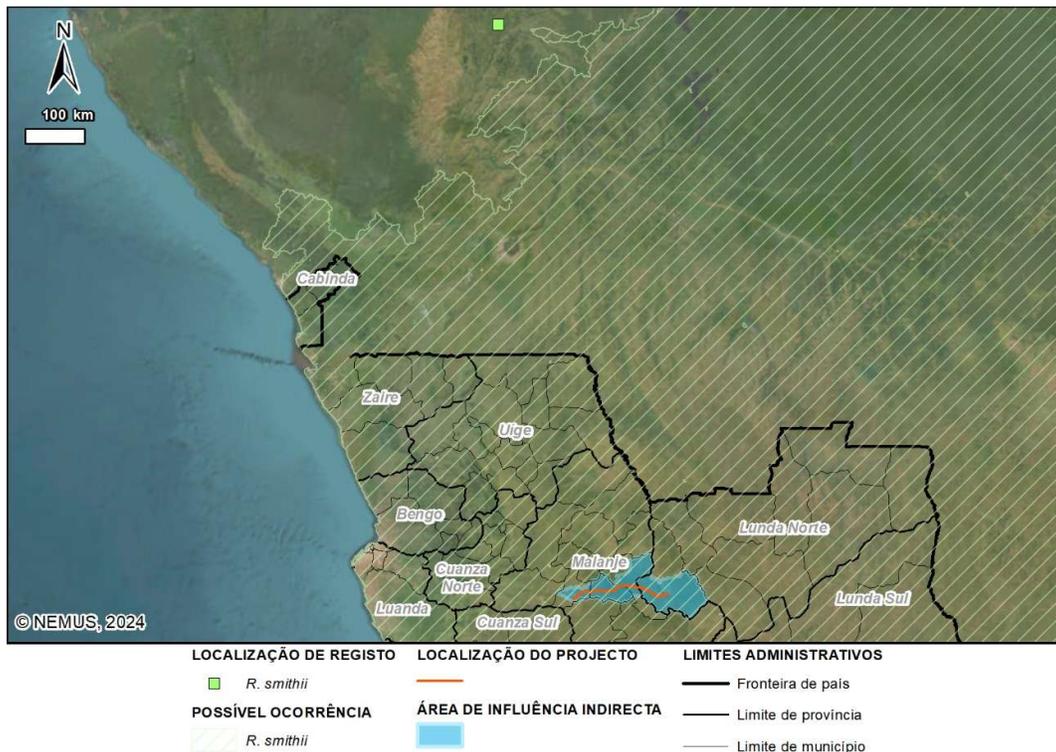
O *Leiothyllax quanguensis* é outra espécie cujo estado de conservação, avaliado pela última vez em 2007, está marcado como “a necessitar de actualização” (IUCN, 2023)). A espécie é também rara e pensa-se que existe em pequenas populações e num número reduzido de locais. A espécie é descrita como habitando pedras em águas de fluxo rápido do rio Kwango (Royal Botanic Gardens, KEW, 1913). No entanto, a Lista Vermelha da IUCN sugere que também pode ocorrer no rio Cambo, um afluente do rio Kwango, cuja bacia hidrográfica atinge a área de estudo. Note-se que não existem evidências que sustentem esta distribuição potencial. Os registos existentes revelam que não existem registos da espécie fora de ambientes ribeirinhos (Figura 81). Devido à falta de informação e relatórios sobre a sua distribuição em Angola, a espécie é considerada ausente do AID.



Fonte: (GBIF, 2023; IUCN, 2023)

Figura 81 – Área de distribuição possível da IUCN de *Leiothylax quangensis* (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrado)

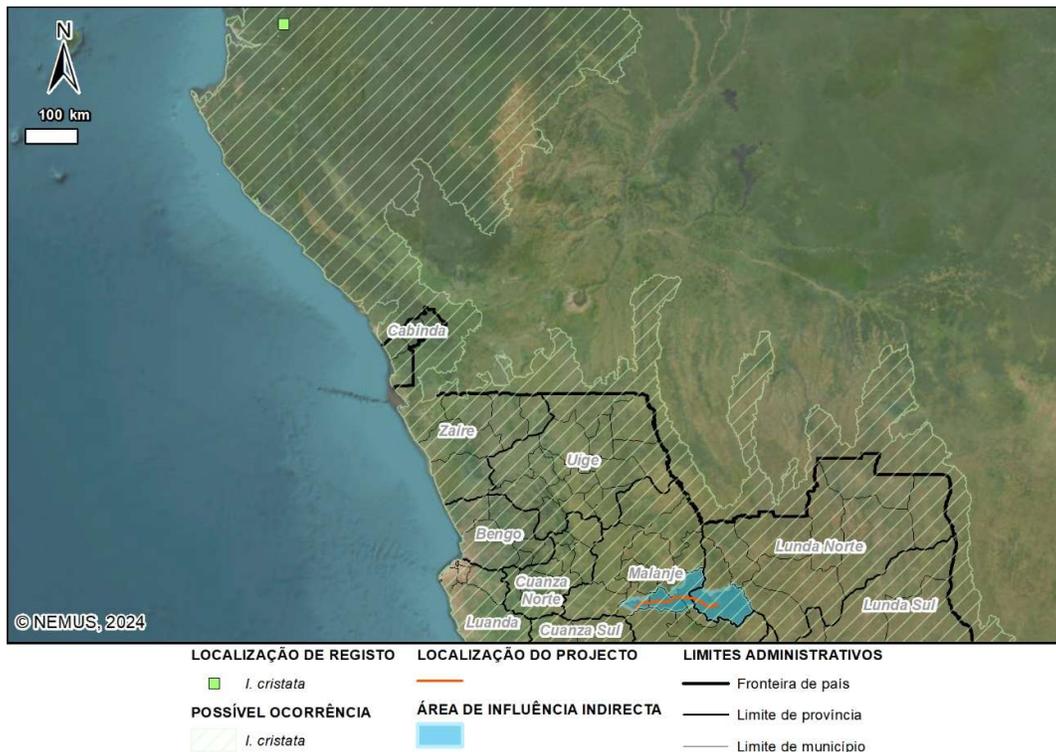
Rotala smithii é um pequeno subarbusto avaliado pela última vez em 2008 e também assinalado como necessitando de actualizações. A espécie é considerada rara e pensa-se que tem populações reduzidas. A área de distribuição potencial da espécie não tem registos reais que suportem a sua extensa área de distribuição (Figura 82). Além disso, não existem registos conhecidos em Angola. Devido a este facto e à incerteza e raridade associadas, a espécie é também considerada ausente do AID.



Fonte: (GBIF, 2023; IUCN, 2023)

Figura 82 – Área de distribuição possível da IUCN de *Rotala smithii* (verde riscado) sobreposta aos registos conhecidos (quadrado)

A *Inversodicraea cristata* é uma erva pequena e gregária conhecida de apenas cinco locais nos Camarões, onde se restringe a habitats específicos como quedas de água. A última avaliação da espécie foi efectuada em 2007, tendo sido considerada em “necessidade de actualização”. Existe pouca informação sobre a sua distribuição e a área de distribuição estimada pela IUCN está provavelmente sobrestimada (Figura 87), especialmente dada a preferência da espécie por habitats e condições únicos. Em Angola, existe apenas um registo da espécie no rio Cuvo (Kwanza Sul). A espécie está ausente do AID do projecto, dado que não se conhece a ocorrência de quedas de água perenes, a raridade da espécie e a falta de mais informações.



Fonte: (GBIF, 2023; IUCN, 2023)

Figura 83 – Área de distribuição possível da IUCN de *Inversodicrae cristata* (verde às riscas) sobreposta aos registos conhecidos (quadrados)

A Lista Vermelha Nacional de Angola (LVA) publicada ao abrigo do Decreto Executivo n.º252/18, de 13 de Julho, categoriza várias espécies de fauna e flora em três grupos: Extintas (Categoria A, Ex - *Extinto*), Ameaçadas de Extinção (Categoria B, Aex - *Ameaçado de Extinção*) e Vulneráveis (Categoria C, Vul - *Vulnerável*). No total, estão listadas trinta (30) espécies de flora, classificadas como Vul (Categoria C).

Durante a visita de campo, foram confirmadas visualmente duas (2) espécies que são comuns em toda a área de estudo: *Pterocarpus angolensis* e *Brachystegia spiciformis*, ambas classificadas como Vul devido à sua exploração insustentável a nível nacional.

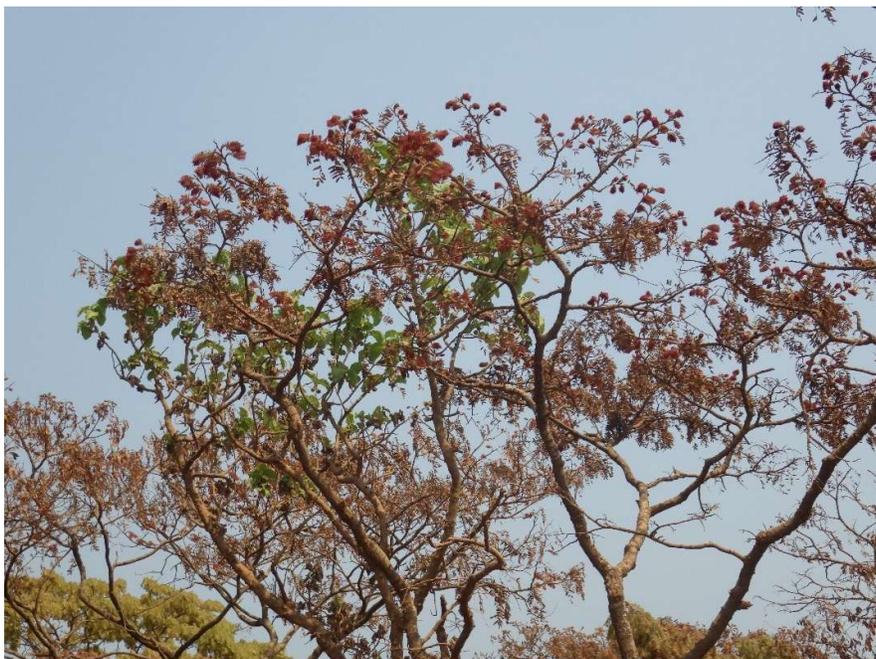


Figura 84 – *Brachystegia boehmii* nativa num bosque de miombo



Figura 85 – *Piliostigma thonningii* nativo numa mancha de savana na área de estudo



Figura 86 – Espécie arbórea vulnerável *Brachystegia spiciformis*.



Figura 87 – Espécie arbórea vulnerável *Pterocarpus angolensis*

6.11.5.1. Espécies exóticas invasoras

As espécies exóticas invasoras (EEI) são plantas e animais que prejudicam tanto o ambiente como a economia, ocorrendo fora da sua área de distribuição natural ou nativa. Normalmente, não são nativas e perturbam os ecossistemas locais ao competirem com as espécies nativas pelos recursos, o que leva à exclusão competitiva, à deslocação de nichos ou à redução da diversidade genética através da hibridação. Na ausência de predadores naturais, as suas populações crescem normalmente de forma descontrolada. Os seus efeitos nefastos variam, mas geralmente giram em torno da perda de biodiversidade e de alterações na estrutura dos ecossistemas. Dado o seu impacto ecológico, justifica-se a sua inclusão no estudo.

O Registo Global de Espécies Introduzidas e Invasoras (GRIIS em inglês) para Angola (GBIF, 2023), regista 21 espécies classificadas como EEI. Dezoito (18) são espécies vegetais, enquanto três (3) são animais. Adicionalmente, a Lista Vermelha de Espécies de Angola (LVE), classifica um total de dezassete (17) espécies de flora e um (1) animal (peixe), como invasoras em Angola. A grande maioria das espécies identificadas são comuns a ambas as fontes.

Não existem registos de EEI no GBIF para a área de estudo, pelo que a presença de tais espécies se baseou nas espécies registadas durante as campanhas de campo.

Não foram detectadas EEI de animais; no entanto, a sua presença é altamente provável, considerando o estado amplamente degradado da área do projecto e a sua prevalência generalizada na maior parte do país.

Não foram efectuados levantamentos florais específicos para EEI, no entanto, observações oportunistas durante as campanhas de campo permitiram confirmar a presença de várias EEI de plantas em toda a AID. As espécies identificadas incluem: *Chromolaena odorata*, *Arundo donax*, *Leucena leucocephala*, *Ricinus communis*, *Solanum mauritianum* e *Ageratum conyzoides* (Figura 88). A ocorrência comum destas espécies na AID corrobora o estado degradado da área de estudo.



Figura 88 – *Chromolaena odorata*



Figura 89 - *Solanum maruritianum*



Figura 90 - *Ricinus communis*



Figura 91 - *Leucena leucocephala*

Apresenta-se de seguida um quadro que resume as espécies de plantas ecologicamente relevantes presentes na área de estudo, incluindo espécies invasoras e espécies ameaçadas a nível nacional:

Quadro 44 – Espécies de importância ecológica encontradas durante as visitas de campo na AID

Nome científico	Nome comum/local	Localização na AID	Categoria
<i>Chromolaena odorata</i>	Siam weed, Erva-do-Sião	Perto de estradas e aldeias	Inv
<i>Ageratum conyzoides</i>	Goatweed, Erva-de-São-João		Inv
<i>Ricinus communis</i>	Castor bean, Mamoneira	Em áreas limpas perto de estradas	Inv
<i>Leucena leucocephala</i>	Jumbay, Leucena	Utilizadas como plantas ornamentais em zonas urbanas	Inv
<i>Arundo donax</i>	Giant reed, Cana-do-reino	Comummente encontrada nas margens do rio Lui e noutros cursos de água semelhantes	Inv
<i>Solanum mauritianum</i>	Earleaf nightshade, tabaqueira	Perto das zonas agrícolas próximas da nova subestação de Malange	Inv
<i>Brachystegia spiciformis</i>	Mupanda	Comummente encontrada em bosques e savanas de Miombo	Vul, MP (pd)
<i>Pterocarpus angolensis</i>	Tacula		Vul, MP (pd)

Notas: Inv - Invasiva; Vul – Vulnerável (Categoria C, Lista Vermelha de Espécies de Angola); MP – Menos Preocupante (Lista Vermelha de Espécies da IUCN); pd – Populações a diminuir (classificação da IUCN)

6.11.6. Fauna

A biogeografia extremamente rica de Angola proporciona um conjunto igualmente diversificado de nichos ecológicos únicos. Ao longo da evolução, as espécies foram sucessivamente preenchendo estes nichos através da especiação e dispersão populacional, levando à ocorrência de um conjunto diversificado de fauna, alguma endémica e única na paisagem angolana.

A persistência de ameaças à fauna angolana levou à classificação de várias espécies com estatutos de conservação através de avaliações regionais ou mundiais efectuadas segundo os critérios da Lista Vermelha de Espécies da IUCN. O Governo Nacional, não alheio a este facto, elaborou também uma Lista Vermelha Nacional (a Lista Vermelha de Espécies de Angola), seguindo os seus próprios critérios, e considerando o estado nacional das populações de cada espécie. No entanto, o conhecimento nacional sobre o estado das espécies listadas é limitado. Este facto, aliado a diferentes escalas de análise, levou a contradições em que várias espécies listadas a nível internacional/regional na Lista Vermelha de Espécies da UICN não estão incluídas na Lista Vermelha Nacional de Angola e vice-versa (Quadro 45).

Por extensão, a ocorrência de algumas espécies a nível nacional também é contestada. Apresenta-se de seguida uma tabela comparativa resumida do número de espécies ecologicamente relevantes considerando ambas as listas vermelhas (IUCN e Nacional).

Quadro 45 – Espécies da fauna registadas em Angola e número actual de espécies ameaçadas

Grupo	N.º total de espécies	N.º de espécies endémicas (%)	N.º de espécies com estatuto de ameaçadas (Lista vermelha UICN)			Decreto executivo N.º 252/18 (Lista vermelha de espécies Nacional)		
			CA	EP	VU	NT	B	C
Mamíferos	291	12 (4.1)	4	6	16	22	19	24
Pássaros	940	29 (3.1)	4	23	11	18	7	31
Répteis	278	35 (12.7)	1	1	9	1	1	10
Anfíbios	111	21 (19.3)	-	-	-	-	-	-
Peixes	358	78 (22)	-	3	25	12	3	4

Notas: Categorias IUCN: CA – Criticamente ameaçado, EP – Em perigo, VU – Vulnerável; Categorias da Lis Vermelha Angolana: Aex – *Ameaçado de extinção* (Threatened by extinction), Vul – *Vulnerável* (Vulnerable)

A Lista Vermelha de Espécies da IUCN descreve a ocorrência de 10 espécies ameaçadas na AID através da intersecção das suas áreas de distribuição descritas com a AID. Cinco (5) destas espécies estão classificadas como Ameaçadas (AM) e cinco (5) como Vulneráveis (VU). Cinco (5) espécies são aves, uma (1) é um réptil e três (3) são mamíferos.

Relativamente à Lista Vermelha Nacional de espécies, apenas foram consideradas as espécies descritas como ocorrendo historicamente em “*Todo o país*”, em “Malange”, “Lunda Norte”, ou identificadas durante as visitas de campo. Tendo em conta estes critérios, foram consideradas duas (2) espécies listadas como “*Ameaçados de Extinção*” (Cat.B, Aex), e 14 listadas como “*Vulnerável*” (Vul). Estas espécies são descritas como ocorrendo (historicamente) em todo o país. Este grupo é constituído apenas por mamíferos. Para além disso, duas espécies de aves listadas como Vul são descritas como ocorrendo na província de Malange. Por último, uma outra espécie de ave classificada como Vul foi confirmada na área através de observações humanas (GBIF, 2023), embora não seja descrita pela Lista Vermelha Nacional como ocorrendo em Malange. Por último, uma espécie é cumulativamente classificada pela IUCN como VU e pela Lista Vermelha Nacional como Vul.

As observações oportunistas efectuadas durante as visitas ao local permitiram confirmar a ocorrência de 43 espécies, todas elas aves. Trinta e oito (38) espécies de aves não tinham registos no local, enquanto cinco (5) tinham registos anteriores de observações humanas (GBIF, 2023).

As espécies ecologicamente relevantes acima mencionadas são analisadas por grupo nos parágrafos seguintes. Apenas foram considerados os grupos possivelmente afectados pela tipologia do projecto (Aves, Mamíferos e Herpetofauna).

Avifauna

No total, 63 espécies de aves foram incluídas no compêndio de espécies. Este grupo inclui as espécies descritas pela Lista Vermelha da IUCN como ocorrendo localmente, tais como a águia-cobreira (EP, *Aquila nipalensis* - durante a época não reprodutora), a águia-marinha (EP, *Polemaetus bellicosus*), o batelão (EP, *Terathopius ecaudatus*), o pássaro-secretário (EP, *Sagittarius serpentarius*), o calau-da-terra (VU, *Bucorvus leadbeateri*) e o falcão-de-pés-vermelhos (VU, *Falco verpertinus*, transitório durante a época de migração).

A Lista Vermelha Nacional de Espécies descreve a ocorrência em Malange do endêmico Batis (Batis minulla) e da Cotovia de Angola (Mirafra angolensis), ambos classificados como Vul.

Quanto às espécies com presença confirmada localmente, foi identificada uma (1) espécie ecologicamente relevante, nomeadamente o Siripipi-de-benguela (Vul, *Colius castanotus*) com registos de observação humana verificados (em 2023) perto de Catoio no cruzamento entre a EN230 e a EN60 e em Malange (cidade propriamente dita).

As restantes espécies confirmadas localmente não tinham estatutos de conservação relevantes.

Mamofauna

A Lista Vermelha Nacional de Espécies descreve duas (2) espécies como Ameaçadas de Extinção (Aex) por terem uma ocorrência histórica em todo o país, nomeadamente a hiena manchada (*Crocuta crocuta*) e o cão selvagem africano (*Lycaon pictus*). Para além disso, lista outras 12 espécies como Vulneráveis, que incluem o chacal de riscas laterais (*Canis adustus*), a civeta africana (*Civettictis civetta*), o gato selvagem afro-asiático (*Felis lybica*), a gineta (*Genetta tigrina*), a lontra de pescoço pintado (*Hydrictis maculicollis*), o serval (*Leptailurus serval*), o elefante da savana africana (*Loxodonta Africana*), o texugo-do-mato (*Mellivora capensis*), o texugo-das-areias (*Orycteropus afer*), o leão (*Panthera leo*), o leopardo (*Panthera pardus*), o babuíno (*Papio kindae*) e o búfalo africano (*Syncerus caffer*). O Leão e o Elefante da Savana Africana estão cumulativamente classificados como CA e EP (respetivamente) pela Lista Vermelha de Espécies da IUCN, no entanto a sua área de distribuição da IUCN não coincide com a AID do projeto.

A Lista Vermelha de Espécies da IUCN especifica ainda a ocorrência do pangolim-árvore (EP, *Phataginus tricuspis*), do colobo de Angola (VU, *Colobus angolensis*) e do leopardo (VU, *Panthera pardus*), ambos também incluídos na Lista Vermelha Nacional como Vul, através da intersecção da sua área de ocorrência descrita pela IUCN com a AID.

Quanto às espécies de morcegos, sabe-se que Angola alberga 76 espécies de morcegos. Nenhuma está ameaçada de acordo com a IUCN. Vinte e sete (27) espécies têm a sua área de distribuição IUCN coincidente com a área de estudo (IUCN, 2023). Três (3) espécies estão listadas como Quase ameaçadas (QA), nomeadamente: o

morcego frugívoro angolano (*Epomophorus angolensis*), o morcego de orelhas grandes de cauda livre (*Otomops maritensseni*) e o morcego frugívoro cor de palha (*Eidolon helvum*).

Não foram confirmadas visualmente quaisquer espécies de mamíferos durante o trabalho de campo, nem existem registos de observação humana na base de dados do GBIF.

Herpetofauna

Angola é um dos maiores países do continente, mas o seu número de répteis e anfíbios é geralmente inferior ao de países de dimensão semelhante. Isto é causado principalmente pela falta de dados sobre a ocorrência da herpetofauna no país, que resultou do isolacionismo do país durante a guerra civil angolana. Na área de estudo, esta falta de conhecimento local reflecte-se na ausência de dados sobre a distribuição da herpetofauna.

Uma revisão da literatura de (Huntley, Russo, Lages, & Almeida, 2019) resultou na identificação de espécies de rãs de possível ocorrência na área de estudo, nomeadamente: a rã-de-bocage (*Hyperolius bocagei*), a rã-do-rio-angolano (*Amietia angolensis*), a rã-rasteira-de-cambondo (*Arthroleptis carquejai*), a rã-de-bocage (*Hyperolius fuscigula*) e a rã-anfíbia (*Leptopelis anchietae*), sendo que nenhuma delas apresenta estatutos de conservação. Tal como a maioria dos anfíbios, estas espécies dependem de cursos de água para subsistir, estando por isso restritas a cursos de água perenes/temporários identificados em toda a área de estudo.

Para além disso, a área entre Malanje e Xá-Muteba, alberga 75 espécies diferentes de répteis das quais apenas uma está classificada pela Lista Vermelha de Espécies da IUCN com um estatuto de conservação relevante. Esta espécie é a víbora angolana endémica (*Bitis heraldica*) listada como Vulnerável (VU) (IUCN, 2023), tendo a sua área de ocorrência coincidente com o extremo oeste da área do projecto.



Figura 92 – Lagartixa variada (*Trachylepis varia*), classificada como “Pouco preocupante”, observada nas margens do rio Lui

Todas as espécies (incluindo plantas) abrangidas pelo âmbito da análise e identificadas durante as campanhas de campo são apresentadas num compêndio de espécies no Anexo VIII.

6.11.6.1. Considerações sobre as espécies de fauna

É comum que uma área de distribuição da IUCN seja diferente da presença local efectiva de uma espécie. Isto acontece frequentemente quando as avaliações são efectuadas a uma escala global e não regional ou local. Ao nível global, pequenos detalhes sobre a ocorrência de uma espécie podem ser ignorados, uma vez que as áreas de distribuição são muitas vezes estabelecidas com base em factores amplos como fitocórios, ecorregiões ou outros critérios de grande escala.

Um exame da Lista Vermelha Nacional de Angola, que documenta a presença histórica de espécies ecologicamente significativas, mostra discrepâncias frequentes entre as áreas de distribuição da IUCN e as descrições e áreas de distribuição estabelecidas a nível nacional. A avaliação nacional das áreas de distribuição histórica das espécies é frequentemente vaga, com muitas espécies descritas como ocorrendo em todo o país. Para determinar com precisão a presença local de uma espécie numa área de estudo específica, é necessário combinar os dados das listas vermelhas da IUCN e nacional,

seguidos de uma avaliação da adequação do habitat no local. Esta abordagem foi considerada suficiente, tendo em conta as condições locais, o âmbito do projecto e a segurança da equipa técnica e do equipamento. Desta forma, é possível determinar a presença ou ausência de uma espécie.

Para efectuar essa avaliação, é necessário avaliar três componentes fundamentais para cada espécie:

- A adequação ecológica dos habitats na área de estudo, incluindo a sua qualidade, estado e actividades humanas que ocorrem nas proximidades (ou dentro);
- A ecologia comportamental da espécie, como os padrões de dispersão, a dieta, a adaptabilidade à presença humana e a resiliência às alterações do habitat;
- O estatuto da população e a raridade da espécie.

A ocorrência/ausência das espécies abrangidas (na AID e na envolvente imediata) foi classificada de acordo com os seguintes critérios:

- Não ocorrente: Espécies sem quaisquer registos na AID e na sua vizinhança. A espécie não subsiste localmente devido a vários factores que podem incluir a falta de adequação ecológica dos nichos dentro da AID, presença e pressões humanas, habitats inadequados, entre outros.
- Improvável de ocorrer: Espécie com registos verificados nas proximidades, no entanto, os habitats e nichos dentro da AID não têm as características adequadas para a espécie subsistir localmente (habitats adequados, presença humana, nichos vagos, etc.). A AID poderia ser utilizada como zona de transição para habitats mais adequados
- Presença provável: Espécie com registos verificados nas proximidades. Os habitats e nichos na AID são adequados e correspondem aos habitats preferidos da espécie e à ecologia descrita;
- Presente: A espécie tem registos na AID. Os habitats e nichos no interior da AID são adequados e correspondem aos habitats óptimos e preferidos da espécie e à ecologia descrita.

Lista Vermelha de Espécies da IUCN

Em primeiro lugar, o Bateleur (*Terathopius ecaudatus*) é uma ave de rapina que habita principalmente os prados e as savanas. Está também presente em zonas com coberto vegetal reduzido, estando ausente em formações de coberto vegetal fechado. Aproveita os terrenos abertos para caçar alimentos ou alimentar-se de carcaças. A espécie forrageia predominantemente a baixas altitudes (cerca de 10-20 m), logo acima da altura das copas das árvores (The Peregrine Fund, 2023). No entanto, é capaz de atingir altitudes mais elevadas através de bolsas térmicas. O Bateleur forrageia numa vasta área de 55 a 200 Km², sendo maioritariamente solitário ao longo da sua vida (Kemp, Kirwan, & Christie, 2024). Os habitats preferidos da espécie correspondem aos encontrados na AID, no entanto, dada a sua elevada dispersão e raridade, considera-se que é altamente improvável que a espécie ocorra na área de estudo. Além disso, nenhum dos habitats identificados na área de estudo é considerado de grande importância para a espécie.

O águia-das-estepes (*Aquila nipalensis*) é também uma ave de rapina, descrita como ocorrendo na área de estudo durante a época não reprodutora (IUCN, 2023). Esta espécie habita savanas e florestas subtropicais e prados durante a época não reprodutora. Tanto as savanas como os prados são considerados de grande importância durante este período. Esta águia voa normalmente a 150 a 200 m de altura, procurando alimento e atacando as presas a estas distâncias através de um mergulho rápido e acentuado (Meyburg, Boesman, J., & Sharpe, 2024). A espécie é altamente plástica às actividades humanas, aproveitando as áreas modificadas para caçar. A águia-das-pampas é também muito dispersiva e solitária, sendo rara na sua vasta área de distribuição, que se estende pela África Oriental, Ocidental e Médio Oriente, durante a época não reprodutora (IUCN, 2023; Meyburg, Boesman, J., & Sharpe, 2024). Tal como o Bateleur, os habitats preferidos da espécie estão presentes na área de estudo, no entanto, dada a sua raridade e dispersão, a sua presença é também altamente improvável.

A águia-marcial (*Polemaetus bellicosus*) é outra ave de rapina que prefere as savanas, os arbustos, os prados e as savanas. A espécie é geralmente tímida, seleccionando fortemente as áreas perturbadas pelo homem. A sua área de alimentação e de residência atinge normalmente 175 Km² (IUCN, 2023). A águia voa normalmente a cerca de 600 m de altura, atacando outras aves que voam a altitudes mais baixas através de um mergulho abrupto (Pennycuik, 2008). Os seus habitats preferidos também se

encontram em toda a área de estudo, no entanto, dada a presença de actividades antropogénicas ao longo da maior parte da extensão da linha de transmissão e a aversão natural da espécie à presença humana, a águia-marcial é considerada não ocorrente localmente.

O pássaro-secretário (*Sagittarius serpentarius*) é uma grande ave de rapina. É maioritariamente terrestre, habitando paisagens abertas que vão desde planícies e prados abertos a savanas pouco arborizadas. A espécie é nómada, dispersando-se pela maior parte de África (IUCN, 2023). Pode voar até 3 000 m de altura, aproveitando as bolsas de calor onde normalmente se exhibe durante a época de reprodução (San Diego Zoo Wildlife Alliance, 2024). Esta espécie evita a presença humana, estando ausente de zonas perturbadas (Kemp A. , Kirwan, Christie, Marks, & Boesman, 2020). Tal como a águia-marcial, o pássaro-secretário também é considerado como não ocorrente na AID do projecto devido a perturbações humanas em toda a sua extensão.

O calau-do-sul (*Bucorvus leadbeateri*) é outra espécie de ave de rapina de grande porte. Vive em grupos de até 12 membros. A sua área de distribuição abrange prados, arbustos, savanas secas e bosques, cobrindo cerca de 50 a 100 km² (IUCN, 2023). A espécie prefere áreas não perturbadas onde as ameaças humanas são excluídas (desflorestação, caça furtiva, etc.), preferindo habitats de ervas curtas assistidos por gado (IUCN, 2023; Kemp & Boesman, 2020). Normalmente voa/sopra a cerca de 100 m de altura (IJW, 2016). Dada a inexistência de habitats preferenciais na área de estudo e a sua área de distribuição altamente dispersiva, o calau-do-sul é também considerado como não ocorrente.

A última ave de rapina é o falcão-de-pés-vermelhos (*Falco vespertinus*). Trata-se de uma espécie transitória, que passa pela AID do projecto em direcção ao sul ou ao norte durante a época migratória (IUCN, 2023). Tendo em conta este facto, é provável que a AID seja utilizada apenas como local de repouso ou de paragem, uma vez que, durante a migração, a espécie permanece sobretudo em altitudes elevadas (>150 m), raramente descendo (Orta, Kirwan, & Hansasuta, 2022). Tendo em conta este facto, a espécie é considerada não ocorrente localmente.

Nenhuma das espécies de aves de rapina identificadas pela lista vermelha de espécies da UICN é considerada como subsistindo localmente, no entanto, considerando a sua característica de elevada dispersão ao longo da sua área de ocorrência descrita, é ainda possível que ocorram indivíduos errantes e solitários, especialmente os considerados como “altamente improváveis de ocorrer”.

Relativamente às espécies de mamíferos, a análise da IUCN identificou o pangolim de barriga branca (*Phataginus tricuspis*), o colobo Angolano (*Colobus angolensis*) e o leopardo (*Panthera pardus*) como ocorrendo na área de estudo.

O pangolim-de-barriga-branca (também conhecido como pangolim-das-árvores, *Phataginus tricuspis*) é um pequeno mamífero esquivo nativo das florestas tropicais da África Ocidental e Central. Só há registos da espécie em Cabinda, Lunda-Norte, Zaire, Cuanza-Norte e pensa-se que ocorra no Planalto Norte (Jansen, et al., 2020). A espécie também foi registada no Parque Nacional da Cangandala (Beja, 2019), no entanto, estes indivíduos são escassos em todo o PN e na área de distribuição global. Quanto ao seu comportamento, o pangolim é essencialmente nocturno, semi-arborícola e, na sua maioria, solitário. É sensível a sons e vibrações, evitando áreas perturbadas e sendo tímido à presença humana (Jansen, et al., 2020).

A espécie habita principalmente bosques densos e florestas ribeirinhas. Na área de estudo, a ocorrência destes habitats está limitada aos muitos fragmentos de habitat que resultaram da expansão das actividades humanas. O pangolim também é conhecido por se adaptar a áreas degradadas e modificadas, sempre que não existam outros mosaicos de habitats. A sua capacidade de subsistência nestas áreas é actualmente desconhecida (Jansen, et al., 2020). O pangolim depende também da ocorrência de grandes massas de água perenes e das florestas ripícolas associadas, das quais apenas uma atravessa a área do projecto: o rio Lui, (Kingdon, 1971).

A área de vida da espécie varia entre 20-30ha nos machos e 3 a 4 ha nas fêmeas. Normalmente segue percursos arbóreos ao longo da área de vida, necessitando de corredores ecológicos para se dispersar (Jansen, et al., 2020). Dada a falta de corredores ecológicos adequados (bosques de miombo ou florestas ripárias) que liguem o Parque Nacional da Cangandala e a área do projecto, a dispersão da espécie para a área de estudo é altamente improvável. Além disso, o pangolim é caçado pelos habitantes locais para obter carne de animais selvagens e as valiosas escamas utilizadas para práticas rituais (observações in loco), mesmo dentro do Parque Nacional da Cangandala. É também objecto de caça furtiva e capturado para o comércio internacional ilegal de animais.

Dada a presença local de seres humanos, considera-se que a subsistência da espécie no interior da AID não é provável. A apoiar esta conclusão, está (1) o estado altamente fragmentado do habitat preferido da espécie, especialmente perto das margens do rio Lui (2) a falta de corredores ecológicos para a espécie se dispersar para norte a partir

do Parque Nacional de Cangandala, (3) a escassez da espécie, (4) a espécie evitar o stress humano presente localmente. Concluindo, é altamente improvável que a espécie possa ocorrer localmente, uma vez que não é capaz de subsistir e, portanto, não se pensa que as áreas de vida se sobreponham à área de estudo. Poderão ocorrer indivíduos errantes, embora em transição para outras áreas.

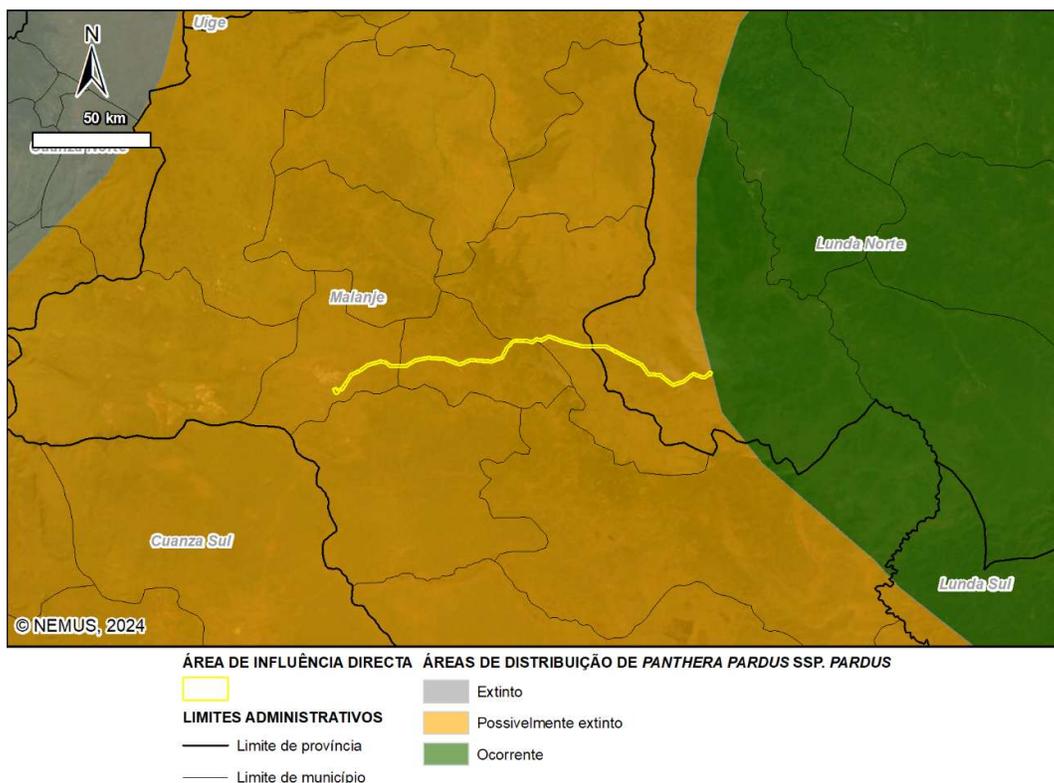
O Colobo de Angola de Sclater (*Colobus angolensis*, subsp. *angolensis*) é uma subespécie de primata de tamanho médio do Colobo de Angola, nativo das florestas do nordeste de Angola e do sul da RDC (IUCN, 2023). A espécie é profundamente arborícola e folívora, dependendo da densa cobertura arbórea para subsistir. O habitat preferido do colobus é constituído principalmente por florestas densas, de folha perene e semidecíduas, de terras baixas e montanhosas, seguidas de florestas de galeria, pântanos ou florestas sazonalmente inundadas (IUCN, 2023). Não existem habitats adequados para esta espécie em toda a área de estudo. A espécie é tímida em relação ao homem e tem uma natureza de retirada, sendo altamente sensível às actividades humanas e perturbações associadas (Zoo of Atlanta, 2024). Apesar do seu nome, o Colobo de Angola é raro em Angola. Os últimos registos da espécie remontam a 2009 e 2011, onde foi vista pela última vez perto do Lóvua e da Lagoa do Carumbo, localizadas a cerca de 325 e 350 Kms a NE da área de estudo (Beja, 2019).

Dada a sua natureza isolada, a inadequação dos habitats dentro da AID, a raridade, a falta de observações recentes perto da área de estudo e as perturbações humanas ao longo de toda a área de estudo, o Colobo de Angola de Sclater é considerado não ocorrente na área de estudo.

O leopardo africano (*Panthera pardus* ssp. *pardus*) é um membro da família Felidae, uma das sete espécies descritas como ocorrendo em Angola. O leopardo é muito versátil, adaptando-se a uma grande variedade de habitats naturais, que vão desde florestas a pradarias (IUCN, 2023). Em termos de comportamento, é uma espécie nocturna e solitária, mas também dispersiva, com áreas de vida que podem atingir os 500 Km² (IUCN, 2023). A sua distribuição é largamente mediada pela presença ou ausência de presas e por conflitos entre humanos e animais (Jacobson, et al., 2016). A redução significativa das presas disponíveis devido às actividades humanas (incluindo a caça) e à expansão levou a uma redução significativa da área de distribuição do leopardo-africano, para uma fracção da sua área histórica no país. Esta mudança de distribuição não se traduziu num declínio populacional, uma vez que as populações de leopardo em Angola têm-se mantido estáveis desde 1970, com algumas a prosperar

(Jacobson, et al., 2016). No entanto, a espécie está classificada internacionalmente como VU pela Lista Vermelha de Espécies da IUCN e a nível nacional como Vul (*Vulnerável*) pela Lista Vermelha de Espécies de Angola devido à caça de animais selvagens.

Os conflitos entre humanos e animais e a caça furtiva, aliados à expansão das áreas urbanas, às actividades humanas e à redução de presas ao longo da área de distribuição descrita para o leopardo e dentro da AID, inibem a possível subsistência da espécie na área de estudo. Este facto é apoiado por (Jacobson, et al., 2016) que conduziu uma análise dos registos de leopardo-africano entre 1994 e 2016. Contrariamente à área de distribuição da IUCN, a área resultante baseada em registos anteriores revela que o leopardo africano está classificado como possivelmente extinto na área de estudo (Figura 93). Isto é corroborado pelos poucos registos da espécie (pontos pretos) registados perto da área do projecto e limitados ao Parque Nacional de Cangandala, o que está de acordo com as avaliações (Beja, 2019).



Fonte: (Jacobson, et al., 2016)

Figura 93 – Distribuição do Leopardo Africano em Angola

Considerando estes factores, a falta de encontros recentes com leopardos africanos localmente, a fragmentação do habitat natural, a presença humana, actividades e perturbação (caça) dentro da área de estudo, a espécie é considerada altamente improvável de ocorrer.

Apesar de não estar indicada na Lista Vermelha de Espécies da IUCN, a ocorrência da Palanca Negra Gigante (*Hippotragus niger* subsp. *variani*) deve também ser analisada dada a sua presença confirmada no Parque Nacional da Cangandala e a proximidade desta área (15 Kms) à AID do projecto.

A Palanca Negra Gigante é um mamífero endémico classificado como CR com 70 a 100 indivíduos adultos conhecidos na natureza. Sabe-se que cerca de 40 indivíduos ocorrem no Parque Nacional de Cangandala, 15 km a sul da área de estudo. A espécie é um “perito” de Miombo e uma espécie de ecótono, ocorrendo frequentemente na orla de bosques e prados. Os mosaicos de bosques e a vegetação geoxílica parecem ser o habitat privilegiado da espécie. Estas formações de vegetação geoxílica, conhecidas localmente como *anharas do ongote*, têm uma grande contribuição para a ocorrência da espécie. Estas formações estão ausentes na área de estudo (Huntley, Russo, Lages, & Almeida, 2019). Para além disso, a distribuição da espécie é limitada a Norte pelo rio Cuije, restringindo a ocorrência da espécie aos limites Norte do PN da Cangandala (Figura 69). Este é um factor que provavelmente influencia a dispersão da espécie para o norte.

A separação causada pelo Rio Cuije interrompe os corredores ecológicos entre o Parque Nacional de Cangandala e a área de estudo, dificultando a dispersão da Palanca Negra Gigante para norte. Adicionalmente, a presença limitada de *anharas do ongote* na área de estudo, e a ausência destas formações geoxílicas misturadas com bosques de Miombo, cria habitats inadequados para a Palanca Negra Gigante dentro da AID. Este facto apoia ainda mais a conclusão de que a área de distribuição da espécie é restringida pelos limites a norte do Parque Nacional da Cangandala, (Pinto, Beja, Ferrand, & Godinho, 2016).

Quanto às espécies de répteis, a Lista Vermelha de Espécies da IUCN descreve a ocorrência da víbora angolana (*Bitis heraldica*), que coincide com a área de estudo (IUCN, 2023).

A área de distribuição da víbora angolana (*Bitis heraldica*) sobrepõe-se à área de estudo no extremo ocidental da AID. A espécie é extremamente rara, sendo considerada por

alguns especialistas como a serpente africana mais raramente observada. Os registos mais recentes no país são de 2010 e 2018, após mais de 65 anos sem ser observada. A espécie é muito sensível às perturbações humanas, sendo particularmente afectada pelas práticas agrícolas de corte e queima em toda a área de estudo (IUCN, 2023).

O habitat preferido da espécie está maioritariamente associado a habitats rochosos montanhosos, que são escassos na área de estudo e mesmo dentro da área de distribuição descrita para a espécie, estando limitados ao extremo ocidental da sua área de distribuição actual (IUCN, 2023).

Dada a raridade da espécie, os habitats inadequados na AID e a presença de factores de pressão humana que afectam particularmente a espécie, a víbora angolana é considerada não ocorrente na área de estudo.

Lista Vermelha de Espécies de Angola

Relativamente às espécies descritas e classificadas pela Lista Vermelha de Espécies em Angola, duas (2) espécies de aves são descritas como tendo a sua área de distribuição histórica em Malange. São elas o Batis angolano (*Batis minulla*) e a Cotovia angolana (*Mirafra angolensis*). Ambas as espécies são endémicas e classificadas como Vul (*Vulnerável* - Vulnerável).

A área de distribuição conhecida do Batis angolano situa-se a oeste da área de estudo. A grande maioria dos registos da espécie (149 em Angola) situa-se nas florestas da Gabela e do PN da Quiçama (eBird, 2024). O registo mais próximo da área de estudo foi obtido nas quedas de Calandula, um conhecido hotspot de aves localizado a 70 Kms NW da área de estudo. Da mesma forma, a área de distribuição da cotovia de Angola também se deslocou para oeste e sul. Os registos actuais da espécie (169 em Angola) limitam-se principalmente ao Monte Moco e áreas circundantes no Huambo. Não há registos conhecidos perto da área de estudo (BirdLife International, 2023; eBird, 2024; GBIF, 2023).

A alteração da área de distribuição de ambas as espécies e a ausência de quaisquer registos perto ou dentro da área de estudo apoiam a conclusão de que ambas as espécies não ocorrem na área de estudo.

Ao contrário de ambas as espécies mencionadas, o pisco-de-peito-ruivo (*Colius castanotus*) não é descrito como tendo a sua área de distribuição histórica na Lista

Vermelha de Espécies de Angola dentro ou perto da área de estudo, no entanto, registos recentes da espécie revelam que a espécie está presente na área de estudo.

O Siripipi-de-benguela é classificado pela Lista Vermelha de Espécies de Angola como Vul. A espécie é descrita como tendo a sua área de distribuição histórica em “Jardins e florestas nas províncias do Bengo, Luanda, Cuanza Sul e Benguela”. As observações recentes da espécie são maioritariamente registadas nas zonas costeiras do país e no seu troço médio, que incluem registos de observações humanas dentro da área de estudo em Malange (cidade propriamente dita) e perto de Catoio no cruzamento entre a EN230 e a EN60 (BirdLife International, 2023; eBird, 2024; GBIF, 2023). A sua presença local é também suportada pela sua área de distribuição na IUCN e BirdLife International que abrange toda a área de estudo (IUCN, 2023; BirdLife International, 2023).

A Lista Vermelha de Espécies de Angola também descreve a área de distribuição histórica de 16 espécies de mamíferos como ocorrendo em todo o país (“Todo o país”). No entanto, devido à extensão da análise necessária para avaliar todas as 16 espécies de mamíferos, apenas aquelas com áreas de distribuição da IUCN coincidentes com a área de estudo foram consideradas para a análise efectuada neste capítulo. Estas espécies são as seguintes: Hiena-malhada (*Crocuta crocuta*), o chacal de riscas laterais (*Lupulella adustus*, anteriormente como: *Canis adustus*), a Civeta (*Civettictis civetta*), o Gato-selvagem-afro-asiático (*Felis lybica*), a Lontra-de-pescoço-manchado (*Hydrictis maculicollis*), o Serval (*Leptailurus serval*), o Texugo-mel (*Mellivora capensis*), a Cotovia (*Orycteropus afer*) e o Babuíno-da-índia (*Papio cynocephalus* subsp. *kindae*). A presença/ausência destas espécies é analisada na Tabela 46, juntamente com um resumo das restantes espécies abordadas neste capítulo. A ecologia de cada espécie da LVA foi avaliada com base nas descrições e dados da IUCN (IUCN, 2023), excepto quando indicado em contrário.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Quadro 46 – Espécies com distribuições IUCN e LVA nacionais descritas para o AID do projecto e análise da sua ocorrência local

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Aves	Águia-sem-rabo	<i>Terathopius ecaudatus</i>	EN	IUCN, 2020	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	Característica da espécie: elevada dispersão e raridade na área de distribuição conhecida. Os habitats preferidos da espécie ocorrem na AID. Podem ocorrer indivíduos errantes (maioritariamente juvenis) mas não subsistem localmente.
Aves	Águia das estepes	<i>Aquila nipalensis</i>	EN	IUCN, 2021	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	Altamente dispersivo e solitário. Raro na área de distribuição conhecida. Os habitats preferidos da espécie ocorrem na AID. Podem ocorrer indivíduos errantes mas não subsistem localmente.
Aves	Águia marcial	<i>Polemaetus bellicosus</i>	EN	IUCN, 2020	↓ Dec.	Não ocorrente	Descrita como ocorrendo durante a época não reprodutora. Evita a presença humana, que ocorre em toda a área de estudo e nas suas imediações. Não subsiste localmente.

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Aves	Pássaro secretário	<i>Sagittarius serpentarius</i>	EN	IUCN, 2020	↓ Dec.	Não ocorrente	Nómada. Evita a presença humana, comum em todo a AID. Não subsiste localmente.
Aves	Calau-do-sul	<i>Bucorvus leadbeateri</i>	VU	IUCN, 2016	↓ Dec.	Não ocorrente	Área de vida dispersa (50 a 100 km ²). Falta de habitat não perturbado no AID, preferido pela espécie. Não subsiste localmente.
Aves	Falcão-de-pés-vermelhos	<i>Falco verpertinus</i>	VU	IUCN, 2020	↓ Dec.	Não ocorrente	Espécie transitória. É provável que a AID só seja utilizada como local de repouso ou de paragem durante a migração. Não subsiste localmente.
Aves	Bátis-angolano	<i>Batis minulla</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2016	- Stb.	Não ocorrente	Área de distribuição actual localizada fora da AID. Não há registos conhecidos de ambas as espécies perto da área do projecto.
Aves	Cotovia-de-angola	<i>Mirafra angolensis</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2016	↓ Dec.	Não ocorrente	

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Aves	Siripipi-de-benguela	<i>Colius castanotus</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2016	- Stb.	Presente	Registos de observações humanas em 2023 perto de Catoio e Malange (cidade propriamente dita)
Réptil	Víbora angolana	<i>Bitis heraldica</i>	VU	IUCN, 2019	↓ Dec.	Não ocorrente	Espécie extremamente rara. Conhecida por ocorrer em zonas montanhosas dentro da sua área de distribuição. A área de distribuição actual cobre apenas uma pequena parte do AID de Malange (cidade propriamente dita). No entanto, a área de distribuição da espécie não corresponde aos seus habitats de ocorrência conhecidos.

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Mamíferos	Pangolim-arborícola	<i>Phataginus tricuspis</i>	EN	IUCN, 2019	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	A dispersão da espécie a partir de áreas com presença conhecida é altamente improvável devido à falta de corredores ecológicos. Estado altamente fragmentado do habitat preferencial da espécie na AID. Rara na área de distribuição. Evita áreas com perturbações humanas. Pode ocorrer embora em transição para outras áreas. Muito pouco provável que subsista localmente.
Mamíferos	Colobus angolano Scalter	<i>Colobus angolensis</i> subsp. <i>angolensis</i>	VU, Aex	IUCN, 2019; RLA, 2018	↓ Dec.	Não ocorrente	Tímido em relação ao homem e retraído por natureza. Falta de habitats adequados na AID. Últimos registos da espécie em áreas situadas entre 325 e 250 km da área de estudo. Não subsiste localmente.

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Mamíferos	Leopardo africano	<i>Panthera pardus subsp. pardus</i>	VU, Vul	IUCN, 2023; RLA, 2018	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	Possivelmente extinta na área de estudo. Últimos registos da espécie no PN da Cagandala onde as presas são comuns. Conflitos homem-animal e caça furtiva inibem a subsistência da espécie na AID. Falta de presas adequadas (número e qualidade) na área de estudo.
Mamíferos	Hiena-pintada	<i>Crocuta crocuta</i>	Aex, LC	RLA, 2018; IUCN, 2014	↓ Dec.	Não ocorrente	Conflitos entre humanos e animais. Falta de presas adequadas na área de estudo. Espécie comum no Sul de Angola. Extirpada do PN da Cagandala e das províncias do norte do país.
Mamíferos	Chacal-listrado	<i>Lupulella adustus</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2014	- Stb.	Presente	Registos na província da Lunda-Norte e em bosques de Miombo do centro-noroeste ao centro-sudoeste de Angola e terras altas. Espécie presente no PN da Cagandala. Espécie muito difundida e adaptável à presença humana, mas frequentemente caçada devido a conflitos entre humanos e animais.

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Mamíferos	Civeta africana	<i>Civettictis civetta</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2015	? Unk.	Presente	Registos em Malange (distrito). Comum nas matas de miombo angolanas e também presente no PN da Cagandala. Adaptável à presença humana. Solitário.
Mamíferos	Gato selvagem afro-asiático	<i>Felis lybica</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2019	? Unk.	Altamente improvável de ocorrer	Os registos sugerem que se encontra disseminada por todo o país. Espécie altamente associada a bosques de Miombo, no entanto não há registos perto da área de estudo.
Mamíferos	Lontra-de-pescoço-pintado	<i>Hydrictis maculicollis</i>	Vul, NT	RLA, 2018; IUCN, 2020	↓ Dec.	Não recorrente	Poucos registos históricos da espécie. Pouco se sabe sobre a sua distribuição.
Mamíferos	Serval	<i>Leptailurus serval</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2014	- Stb.	Não recorrente	Comum na metade ocidental do país. Muito poucos registos do Nordeste do país (Lunda-Norte). Muito selectiva quanto ao seu habitat. Pensa-se que está restrita a pequenas áreas dentro da sua área de distribuição.

Grupo	Espécies	Nome científico	Estado	Origem	Tendência Pop.	Ocorrência	Justificação
Mamíferos	Texugo-do-mel	<i>Mellivora capensis</i>	Vul, LC	RLA, 2018; IUCN, 2015	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	Presente no PN da Cagandala. Comum no sudoeste e leste do país. Frequentemente associado a bosques de miombo, mas é sensível às perturbações humanas. Raro na área de distribuição e solitário.
Mamíferos	Porco-formigueiro	<i>Orycteropus afer</i>	Vul, LC	RLA 2018; IUCN, 2014	↓ Dec.	Altamente improvável de ocorrer	Distribuída por todo o país. Mais comum nas áreas protegidas do sul do país. De natureza esquiva e solitária.
Mamíferos	Babuíno Kinda	<i>Papio kindae</i>	Vul, LC	RLA 2018; IUCN, 2020	- Stb.	Presente	Registos conhecidos nas zonas central e nordeste do país, onde intersecta a AID. Comum em bosques de Miombo e localmente comum, mas com uma distribuição irregular ao longo da sua área de distribuição. Habitats adequados na AID.

Categorias IUCN: LC - Least concerned - menos preocupante; NT - Near Threatened - quase ameaçada; VU - Vulnerable - Vulnerável; EN - Endangered - em perigo; CR - Critically Endangered - criticamente em perigo; Categorias da Lista Vermelha de Angola: Aex (Categoria B) - Ameaçada de extinção; Vul (Categoria C) - Vulnerável; Tendências populacionais da IUCN: Dec - Decreasing - a diminuir; Stb. - Stable - estável; Unk. - Unknown - desconhecido; LVA- Lista Vermelha de Espécies de Angola

Página intencionalmente deixada em branco

Embora não se pense que nenhuma das espécies com estatutos de conservação relevantes subsista na área de estudo, o PGAS inclui um Plano de Gestão da Biodiversidade centrado principalmente na protecção das espécies de aves, devido aos impactos inevitáveis causados pelo projecto e às melhores práticas e salvaguardas internacionais em projectos que envolvem a LTA.

6.11.7. Serviços do ecossistema

Seguindo as directrizes do IFC-PS6, sempre que um projecto possa ter um impacto negativo nos serviços do ecossistema, deverá ser realizada uma revisão dos serviços considerados prioritários. Os serviços do ecossistema podem ser definidos como “os benefícios que as pessoas, incluindo as empresas, obtêm dos ecossistemas”. Estes podem ser divididos em quatro categorias principais (IFC, 2012; Millenium Ecosystem Assessment, 2005):

- Provisão de serviços ecossistémicos incluindo, por exemplo (i) produtos agrícolas, alimentos silvestres e plantas para uso medicinal; (ii) água para consumo, irrigação e fins industriais; e (iii) áreas florestais, fornecendo a base para produtos biofarmacêuticos, materiais de construção e biomassa para energia renovável.
- Regulação de serviços ecossistémicos incluindo (i) regulação climática e armazenamento e sequestro de carbono; (ii) decomposição e desintoxicação de resíduos; (iii) purificação do ar e da água; (iv) controle de pragas e doenças; (v) polinização; e (vi) mitigação de riscos naturais.
- Serviços culturais: que podem incluir (i) locais espirituais e sagrados; (ii) fins recreativos (desporto, caça, pesca, ecoturismo); (iv) fins científicos e educativos (incluindo expedições científicas e educação ambiental).
- Serviços de suporte que são os processos naturais que mantêm os serviços do ecossistema anteriormente mencionados (provisão, regulação e cultura); estes podem consistir em (i) captura e reciclagem de nutrientes; (ii) produção primária e (iii) vias de intercâmbio genético.

Para todas as categorias de serviços ecossistémicos acima mencionadas, deve ser feita uma priorização com base: (i) na probabilidade do projecto de ter um impacto no serviço; e (ii) a gestão directa do controlo e significância da influência sobre o serviço.

A identificação dos potenciais impactos do Projecto nos serviços dos ecossistemas, em particular dos serviços provisórios prestados pelos habitats naturais, foi realizada através de inquéritos comunitários nas comunas afectadas pelo Projecto (Cambondo, Muquixi, Caculama, Caxinga, Mucari, Xandel e Xá-Muteba), complementados por entrevistas com as autoridades locais e pela recolha de dados durante os dois levantamentos ecológicos de campo.

O meio de subsistência predominante identificado na AID foi a agricultura de subsistência, que inclui culturas perenes como árvores de fruto. Meios de subsistência adicionais incluem a produção de madeira e carvão, a pesca, pecuária e caça.

As florestas de Miombo Angolano que ocorrem na área de estudo prestam serviços ecossistémicos importantes, tais como a regulação do ciclo da água, a fixação do solo e o fornecimento de bens com um valor comercial importante. Muitas espécies de árvores são exploradas pelas populações locais para lenha, produção de carvão vegetal, madeira e fins medicinais (Sanfilippo, 2014).

As comunidades dependem igualmente dos recursos de água doce. Nas zonas rurais, a maioria dos agregados familiares não está ligada a uma rede de distribuição de água, pelo que, os rios, lagos, lagoas e riachos tornam-se na principal fonte de água doce para a maioria dos agregados familiares. Deste modo, o acesso a estas fontes de água deve ser garantido.

O principal curso de água identificado na AID foi o Rio Lui (Figura 76). Rios de menores dimensões foram também identificados dentro da AID, durante os levantamentos ecológicos (Figura 94) e consultas realizadas às comunidades locais: Morela e Canguvulo (Cabomdo, município de Malanje), Cananamba (Mucari), Kapacassa e Mabangue (município de Mucari, Muala). Devem de ser consideradas trajectórias alternativas para a linha de transmissão e respectivas torres, preferencialmente o mais longe possível de linhas d'água, de modo a mitigar impactos nos recursos hídricos e a assegurar o acesso a estas fontes de água doce.



Figura 94 – Nascente de água usada para lavar roupa. Área identificada no ponto de ecologia F5 (ECO1), durante a campanha de Outubro de 2023 na época chuvosa.

6.11.8. Questões fatais e avaliação de habitats críticos

Questões fatais

O Anexo V do Decreto Presidencial n.º 117/20, de 22 de Abril, enumera as diversas questões fatais a serem investigadas nos procedimentos de AIA.

Questões fatais preconizam a ocorrência de impactos negativos significativos que não são possíveis de prevenir e que ocorrem em áreas ecologicamente sensíveis.

Nestas áreas, nenhuma actividade potencialmente causadora de impactos negativos significativos pode ocorrer:

- Áreas de protecção integral, excepto para actividades propostas pelo próprio órgão gestor da área de conservação que visem melhorar a sua gestão;

- Áreas com as seguintes características:
 - Presença de áreas que alberguem o habitat necessário para sustentar 10% da população global de Espécies Criticamente Ameaçadas e/ou Ameaçadas. Ou áreas onde é conhecida a ocorrência regular de espécies em perigo e que este constitua uma das 10 unidades de gestão discreta a nível global para a espécie;
 - Presença de espécies endémicas ou de distribuição restrita, nomeadamente habitats conhecidos por suster 95% da população nacional ou mundial de uma espécie endémica, e onde o habitat pode ser considerado uma unidade discreta de gestão para a espécie;
- Habitats que integrem espécies migratórias ou congregadoras que sustentem de forma regular ou cíclica 95% da população mundial ou nacional de uma espécie migradora ou congregadora em qualquer momento do ciclo de vida da espécie, podendo este habitat ser considerado uma unidade de gestão discreta para estas espécies.

Tendo em conta a presente avaliação e a informação actualmente disponível sobre o Projecto, as espécies ameaçadas e as espécies ecologicamente relevantes, não existem perspectivas de problemas fatais que inviabilizem o Projecto.

No entanto, tendo em conta a proximidade da área do projecto a áreas legalmente protegidas, a provável ocorrência de espécies ameaçadas e a singularidade dos habitats que ocorrem na área de estudo, foi realizada uma Avaliação de Habitats Críticos.

Avaliação Crítica do Habitat

A Avaliação do Habitat Crítico (AHC) completa é apresentada no Volume II e uma versão resumida é apresentada no presente capítulo.

A análise dos critérios delineados pelo IFC-PS6 GN não encontrou factores de desencadeamento, indicando que não existem habitats críticos nas Áreas de Análise Ecologicamente Apropriadas (AAEA) e na AID. No entanto, isto não significa que os habitats e componentes ecológicos nestas áreas não tenham valor ecológico. De facto, continuam a ter uma importância significativa, mesmo que não sejam formalmente classificados como Habitats Críticos. É importante notar que alguns critérios não foram cumpridos devido à insuficiência de dados e ao conhecimento regional limitado, e não ao não cumprimento dos limiares. Por este motivo, à medida que forem disponibilizadas novas informações, os habitats poderão ser classificados como críticos.

Por exemplo, o pangolim-de-barriga-branca foi a espécie mais próxima de accionar o Critério 1, que teria classificado as florestas ripárias como Habitats Críticos. No entanto, tal não foi conseguido devido a incertezas sobre as suas populações locais e regionais. Uma situação semelhante ocorreu com a própria floresta ripária, no âmbito do Critério 5. Sabe-se que estes habitats servem de corredores ecológicos, mas o seu papel específico na distribuição genética das espécies a nível local e regional continua a ser pouco claro.

Em suma, não foram identificados habitats críticos na zona do projecto.

6.12. Socioeconomia e Direitos Humanos

6.12.1. Introdução

Nesta secção apresenta-se a caracterização socioeconómica da área de intervenção, com base na análise de informação estatística, bibliográfica e de dados primários recolhidos. A Área de Influência Directa (AID, ver Capítulo 3) localiza-se nos municípios de Malanje, Mucari, Quela (Província de Malanje) e Xá-Muteba (Província de Lunda Norte). A caracterização socioeconómica aqui apresentada é uma versão resumida do estudo especializado de Socioeconomia e Direitos Humanos (Volume II).

6.12.2. Metodologia

6.12.2.1. Metodologia geral

O estudo socioeconómico foi realizado através das seguintes etapas:

- **Revisão de fontes de dados relevantes**, tais como censos populacionais e habitacionais, inquéritos sobre emprego e saúde, relatórios de projectos, relatórios anuais do Governo e bases de dados, e imagens aéreas, entre outros;
- **Visita ao local** para determinar uma abordagem para a avaliação de base, incluindo o mapeamento das infra-estruturas sociais, contactos com as partes interessadas relevantes (incluindo instituições locais e autoridades locais) e recolha de dados;
- **Estudo de base**, compreendendo a caracterização destes temas para o local do Projecto e área envolvente; este foi apoiado por um conjunto de indicadores-chave a serem calculados através de diversas fontes de informação (documentais, estatísticas e qualitativas);
- **Avaliação de impactes** avalia a forma como as actividades do Projecto irão afectar a socioeconomia e a saúde e segurança da comunidade local em todas as fases;
- Se forem identificados impactos negativos significativos, propor possíveis **medidas de mitigação e acções de monitorização**.

6.12.2.2. Metodologia específica e conteúdo da avaliação dos Direitos Humanos

De acordo com o Princípio 2 dos Princípios do Equador (Avaliação de Impacto Ambiental e Social), espera-se que um EIAS inclua uma avaliação dos potenciais impactos adversos sobre os direitos humanos, referindo-se aos Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos. Por conseguinte, o EIAS inclui uma Avaliação do Impacto sobre os Direitos Humanos (AIDH).

A avaliação do impacto sobre os direitos humanos analisa os efeitos das actividades empresariais sobre os detentores de direitos, como os trabalhadores, os membros da comunidade local, os consumidores e outros. A AIDH segue uma abordagem baseada nos direitos humanos, que integra princípios de direitos humanos como a não-discriminação no processo de avaliação.

A AIDH seguirá as directrizes e métodos fornecidos pela Associação dos Princípios do Equador (Associação dos Princípios do Equador, 2020; Associação dos Princípios do Equador, 2020a) e pelo Instituto Dinamarquês para os Direitos Humanos (DIHR, 2020). Por conseguinte, a AIDH será desenvolvida através de várias fases ou etapas, que serão todas incluídas para garantir uma avaliação abrangente, nomeadamente:

1. Planeamento e delimitação do âmbito - para definir os parâmetros da AIDH através da recolha de informações preliminares sobre a área de impacto do Projecto ou actividades empresariais;
2. Recolha de dados e desenvolvimento da linha de base - inclui pesquisa de campo sobre o gozo dos direitos humanos por parte dos trabalhadores, membros da comunidade e outros detentores de direitos relevantes. A fase de recolha de dados dá ênfase ao trabalho de campo, entrevistas e diferentes tipos de envolvimento das partes interessadas - ver Capítulo 7;
3. Análise dos impactos - analisar os dados recolhidos para identificar quaisquer impactos relacionados com a empresa e avaliar a sua gravidade, o que implica recorrer ao conteúdo normativo das normas e princípios internacionais em matéria de direitos humanos, a projectos comparativos, aos resultados do envolvimento das partes interessadas, etc.;
4. Mitigação e gestão do impacto - a equipa do EIAS, com a contribuição das partes interessadas, criará um plano para prevenir e tratar os impactos nos direitos humanos. Todos os impactos nos direitos humanos serão abordados, dando prioridade aos impactos mais graves;

5. Relatórios e avaliação - o relatório de EIAS deve estar disponível e acessível a todas as partes interessadas para promover o diálogo e a responsabilização, documentando os impactos (incluindo os impactos nos direitos humanos) identificados e as medidas adoptadas para os resolver.

A AIDH completa é apresentada no Volume II do EIAS. A presente secção apresenta um resumo das principais conclusões.

6.12.3. Estrutura administrativa

Desde 2016 (Lei n.º 18/16 de 17 de Outubro - Lei da Divisão Político-Administrativa), Angola está dividida em 18 províncias. Estas estão ainda divididas em 164 municípios e 518 comunas (incluindo 44 distritos urbanos) (ABANC., n.d.). Foi iniciado um novo processo de ajustamento da Divisão Político-Administrativa em 2021 (Despacho Presidencial n.º 104/21, de 8 de Julho). Está a ser discutida uma proposta de novas cinco províncias e mais 27 municípios (Vanguarda, 2022).

Os Governadores das províncias são nomeados pelo Governo Nacional e os administradores municipais são nomeados pelo Governador da província em que se situa o município. O Administrador Municipal nomeia os administradores das comunas. Não existem instituições formais abaixo da comuna.

As províncias são responsáveis pela promoção e orientação do desenvolvimento socioeconómico, planeamento provincial, apoio social, educação, cuidados de saúde, protecção do ambiente, entre outros. Desempenham também um papel na execução das decisões tomadas pelas autoridades centrais relativamente a assuntos regionais/locais e supervisionam os institutos públicos e as empresas de importância provincial/local (OECD/UCLG, 2016).

Os municípios são unidades orçamentais independentes desde 2007 e são responsáveis pelo planeamento municipal e urbano, agricultura e desenvolvimento rural, cuidados de saúde primários, polícia municipal e saneamento. Os municípios dependem dos administradores das comunas para planear e aplicar políticas a nível comunitário (OECD/UCLG, 2016).

As comunas são unidades administrativas que se dividem em sectores, bairros e/ou blocos. Nas zonas rurais, estas subdivisões são também designadas por comunidades

ou aldeias, enquanto nas zonas periurbanas é mais comum encontrar referências a bairros. Os bairros periurbanos localizam-se perto dos centros urbanos e apresentam uma mistura de características urbanas e rurais.

Nas comunidades (administrativamente abaixo das comunas), o chefe tradicional, conhecido como Soba, é a autoridade governamental local nas zonas rurais e na maioria das zonas periurbanas. A liderança local é assegurada pelo Soba ou Coordenador da comunidade, cujo papel é estabelecer a ligação com os administradores das comunas para resolver os problemas da comunidade. O Soba é escolhido por os anciãos da linhagem dos chefes, na comunidade que representa. O Soba conta frequentemente com o apoio de um Secretário que apoia a direcção local.

Em áreas onde o Soba já não é a principal autoridade local, mais comum em áreas periurbanas e próximas, existem outros cargos que exercem o papel de ligação com a comuna e as autoridades locais municipais, como os coordenadores, que trabalham como mobilizadores sociais. Podem igualmente existir coordenadores de comissões de bairro e comissões de moradores (Santin & Teixeira, 2020). Os coordenadores são nomeados pelo governo da comuna e geralmente são escolhidos entre as lideranças locais do partido.

O traçado da linha de transmissão Malanje - Xá-Muteba passa por os municípios de Malanje (comunas de Cambondo e Malanje), Mucari (comunas de Catala, Caxinga, Mucari e Muquixi) e Quela (comuna de Xandele) na província de Malanje; e pelo município de Xá-Muteba (comuna de Xá-Muteba) na província de Lunda Norte.

Existem 179 povoações na AID, conforme detectado pelo Centro para a Rede Internacional de Informação sobre as Ciências da Terra (CIESIN, sigla em inglês). A maioria das povoações é classificada como “Rural” (172), com uma densidade populacional baixa a muito baixa. As restantes 7 áreas são categorizadas como “Urbanas” (aglomerado urbano semi-denso), na proximidade da cidade de Mucari. O Quadro 47 mostra o número de assentamentos por comuna na AID (CIESIN, 2023).

Os aglomerados rurais consistem em células contíguas com uma densidade de pelo menos 300 habitantes por km² e têm entre 500 e 5.000 habitantes. Os aglomerados rurais de baixa densidade têm uma densidade de pelo menos 50 habitantes por km² de terras permanentes, e os aglomerados rurais de muito baixa densidade têm uma densidade inferior a 50 habitantes por km². Os aglomerados urbanos semi-densos têm

uma densidade de pelo menos 300 habitantes por km² e pelo menos 5.000 habitantes (CIESIN, 2023).

Quadro 47 – Assentamentos por Comuna na AID

Comunas	Número de assentamentos
Malanje	30
Cambondo	13
Muquixi	13
Catala	11
Mucari	43 ⁽¹⁾
Caxinga	17
Xandele	22
Xá-Muteba	30
Total	179

⁽¹⁾ Aglomerados urbanos semi-densos

6.12.4. Demografia

Com base nos dados do Instituto Nacional de Estatística relativos ao primeiro Recenseamento Geral da População e Habitação realizado após a Independência Nacional, as contagens populacionais para 2014 e 2022 (projecção) para todos os municípios no âmbito do Projecto são apresentadas no Quadro 48.

Quadro 48 – População nos municípios do projecto e total por província

Província/ Município	População 2014	População 2022*
Malanje (total)	989 900	1 247 509
Malanje	508 665	641 011
Mucari	30 220	38 088
Quela	21 024	26 505
Total (3 Mun.)	559 909	705 604
Lunda Norte (total)	865 430	1 090 897
Xá-Muteba	68 340	86 107
Total (4 Mun.)	628 249	791 711

Nota: * - INE projecção
Fonte: (INE, 2016a) (INE, 2016b)

Comparando os indicadores demográficos entre as duas províncias (Malanje e Lunda Norte, Quadro 49), é possível destacar algumas diferenças e semelhanças: relativamente à esperança de vida à nascença, em ambas as províncias as mulheres têm uma esperança de vida à nascença superior à dos homens; a taxa de mortalidade infantil é ainda significativa em ambas as províncias tanto para os homens como para as mulheres, embora na Lunda Norte as mulheres tenham uma diferença evidente relativamente aos homens de menos 12,8 óbitos por mil nascimentos.

Relativamente à taxa de mortalidade, esta é muito semelhante em ambas as províncias, cerca de 8 óbitos por mil habitantes. No entanto, a taxa de natalidade tem um comportamento completamente diferente da taxa de mortalidade, ou seja, em ambas as províncias esta taxa apresenta um valor mais elevado em torno de 35 nascimentos por mil habitantes (Malanje 36,2 nascimentos vs. Lunda Norte 34,8 nascimentos).

Por último, relativamente à taxa de fecundidade total que representa o número médio de filhos por mulher, em ambas as províncias esta taxa apresenta valores elevados (Malanje 5,5 filhos por mulher vs. 5,4 filhos por mulher na Lunda Norte), pelo que em ambas as províncias esta taxa é superior ao nível de reposição de 2,1 filhos por mulher para assegurar a reposição das gerações, ou seja, podemos esperar um aumento da população em ambas as províncias nos próximos anos se esta taxa continuar elevada (INE, 2016a) (INE, 2016b). Assim, podemos destacar que, para estas duas províncias, o declínio contínuo da fecundidade em ambas é indispensável para um futuro sustentável, e declínios mais rápidos seriam mais benéficos do que os mais lentos.

Quadro 49 – Indicadores demográficos por província, 2022

Indicador	Malanje	Lunda Norte
Esperança média de vida à nascença	63.3	62.8
Homens	62.3	60.1
Mulheres	64.2	65.6
Taxa de mortalidade infantil	54.4	50.9
Homens	57.9	57.2
Mulheres	51	44.4
Taxa de mortalidade	7.4	7.6
Taxa de natalidade	36.2	34.8
Taxa de fecundidade	5.5	5.4

Fonte: (INE, 2016a) (INE, 2016b)

Relativamente à distribuição entre população rural e urbana, o Quadro 50 apresenta as estimativas para 2022, segundo o INE. De acordo com as estimativas do próprio INE, em 2050 a percentagem de população urbana será menor do que em 2022, cerca de 55,1% na província de Malanje e 58,2% na província da Lunda Norte.

Quadro 50 – População urbana e rural na província do Projecto (2022*)

Província	Urbana		Rural	
	Número	Proporção (%)	Número	Proporção (%)
Malanje	716,475	57.4%	531,034	42.6%
Lunda Norte	683,562	62.7%	407,335	37.3%

Nota: *INE projecção para 2022.
Fonte: (INE, 2016a) (INE, 2016b)

A Figura 95 apresenta a densidade populacional adjacente à extensão do Projecto. Como se pode observar, o município de Malanje apresenta a maior densidade populacional na proximidade do Projecto em análise. Estima-se que cerca de 7,6 mil pessoas vivam na AID do Projecto em 2020. A sua distribuição por município pode ser observada no Quadro 51.

Do total de pessoas a residir dentro da AID, cerca de 5,3 mil pessoas (68,8%) residiam dentro da AID na Província de Malanje em 2020, e as restantes 2,4 mil (31,2%) residiam na Província da Lunda Norte em 2020. Malanje e Xá-Muteba são os municípios com mais pessoas a viver dentro da AID do Projecto, 37,2% e 31,2%, respectivamente.

Quadro 51 – Distribuição da população na área de influência directa e na faixa de rodagem do Projecto (2020)

Província/ Município	População 2020 (% do total)
Malanje	
Malanje	37.2%
Mucari	29.1%
Quela	2.5%
Lunda Norte	
Xá-Muteba	31.2%
Total (4 Mun.)	100% (~7.6 mil)

Fonte: Cálculos próprios com base em
(Bondarenko, M.; Kerr, D.; Sorichetta, A.; Tatem, A. J., 2020)

6.12.5. Propriedade da terra

Embora o Estado seja o proprietário formal de todas as terras, na prática existe um mercado informal activo de terras e conflitos crescentes que afectam as comunidades, os pequenos proprietários e as famílias. Embora a legislação fundiária existente reconheça o uso consuetudinário da terra, as tradições consuetudinárias são praticadas nas várias regiões e culturas do país, a propriedade e a herança são fracamente protegidas (Cain, 2019).

Nas zonas rurais, devido à baixa densidade populacional, todos os agregados familiares têm direito a uma parcela de terra para uso agrícola individual e uma parcela para uso residencial. A herança é a principal fonte de acesso à terra rural, mas, como já foi dito, também se pode aceder à terra no mercado informal de terras. O soba também atribui terras a indivíduos e agregados familiares, e terá em consideração a dimensão do agregado familiar e a disponibilidade de terras ao definir o tamanho da parcela (Foley, 2007).

Em geral, nas zonas urbanas/periurbanas, o acesso à terra está menos dependente da herança e da atribuição pelo soba e mais dependente do mercado fundiário. Por conseguinte, é nas zonas urbanas e periurbanas que a terra é mais valiosa e a pressão sobre o espaço é maior (Foley, 2007). Isto deve-se principalmente ao facto de o valor dos terrenos urbanos ter aumentado nas últimas décadas devido ao grande afluxo de pessoas às zonas urbanas.

A maioria das famílias rurais tem a sua própria parcela de terra, mas não é esse o caso nas zonas urbanas de Angola.

6.12.6. Economia e emprego

6.12.6.1. Actividades económicas

A economia de Angola é impulsionada principalmente pelo sector petrolífero. A produção de petróleo e as suas actividades de apoio contribuem com cerca de metade do PIB, mais de 70% das receitas públicas e mais de 90% das exportações do país. Os diamantes contribuem com mais 5% para as exportações (Moody's, 2023). Embora a agricultura represente apenas cerca de 13,6% do PIB angolano (World Bank, 2023a), a agricultura de subsistência constitui o principal meio de subsistência para a maioria da

população (incluindo nas províncias em análise), mas metade dos alimentos do país continua a ser importada (Moody's, 2023).

Globalmente, devido ao facto de o cabaz de importações ser muito diversificado e composto maioritariamente por produtos complexos (por exemplo, máquinas, produtos de transporte, produtos químicos), e dada a importância esmagadora das exportações de petróleo, a economia de Angola está muito exposta aos mercados internacionais de produtos de base e é marcada pela sua volatilidade. A classificação do índice de complexidade económica em 124º lugar (de 131) exprime o modesto desenvolvimento da indústria de Angola.

O PIB nominal per capita rondava os 3,0 mil dólares em 2022, e o crescimento do PIB per capita tem sido negativo desde 2015, com um decréscimo significativo em 2020 (-8,7%) (World Bank, 2023a) devido ao impacto da pandemia de covid-19. A diversificação económica de Angola continua a ser ilusória à medida que a produção de petróleo diminui e a descarbonização global se aproxima a médio prazo (World Bank, 2023b).

Como mostra Quadro 52, a pobreza continua a ser um problema muito importante em Angola, com cerca de um terço da população a viver com menos de 2,15 dólares por dia (World Bank, 2022). A elevada pobreza está associada à falta de empregos de boa qualidade (World Bank, 2023b).

Quadro 52 – Angola indicadores económicos

Indicador	Ano	Valor
PIB per capita (corrente US\$) ¹	2022	2,998.5
PIB per capita, PPP (Internacional-Corrente \$) ¹	2022	6,973.7
Agricultura, Floresta, e peixaria, valor adicionado (% do PIB) ¹	2022	13.6%
Indústria (incluindo construção), valor adicionado (% do PIB) ¹	2022	44.9%
Serviços, valor adicionado (% do PIB) ¹	2022	41.6%
Índice de complexidade económica ²	2021	Classificação 124 de 131
Top exportações	2020	Produtos petrolíferos (92.2%)
Top importações	2020	Caldeiras, máquinas e aparelhos mecânicos (16.4%)
Rácio de incidência da pobreza em \$2.15 por dia- Linha de Pobreza Internacional (2017 PPP) (% da população) ³	2018	31.1%

Fontes: 1 –(World Bank, 2023a); 2 –(OEC, 2023); 3 –(Word Bank, 2022)

As duas províncias em análise (2019), têm uma forte componente de empresas de comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motocicletas, com mais de 65% do número total de empresas pertencentes a este sector (Quadro 53) seguindo a tendência nacional.

É de notar que o segundo maior sector de empresas presentes nestas províncias é diferente. Enquanto na província de Malanje é a indústria transformadora (10,3%) que se destaca, na província da Lunda Norte é a agricultura, pecuária, caça, silvicultura e pesca (10,2%). Outras secções importantes em termos de número de empresas em ambas as províncias são a hotelaria e restauração, com cerca de 3% do total.

A província da Lunda Norte concentra cerca de 9,4% do total de empresas mineiras e de pedreiras em Angola, enquanto a província de Malanje não tem peso significativo neste sector. Este facto demonstra a importância relativa do sector das minas e pedreiras na Lunda Norte. O sector empresarial mais presente em Malanje, com base no total nacional, é a indústria transformadora (3,0%).

De notar ainda que Malanje tem uma população (2022) superior à da Lunda Norte, mas um número inferior de empresas.

Quadro 53 – Empresas activas por sector de actividade económica nas Províncias de Malanje e Lunda Norte, e como proporção do total de empresas em Angola (2019)

CAE Rev2 secção	Proporção (%) do total de empresas activas			
	Malanje Província		Lunda Norte Província	
	Total Malanje	Total Angola	Total Lunda Norte	Total Angola
Actividades financeiras e de seguros	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Actividades administrativas e dos serviços de apoio	2.9%	1.4%	0.3%	0.2%
Artes, entretenimento, desporto e lazer	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Actividades de consultoria, científicas e técnicas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Actividades de informação e comunicação	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Actividades de saúde humana e acção social	0.8%	1.2%	1.2%	2.6%
Actividades imobiliárias	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Agricultura, pecuária, caça, silvicultura e pesca	6.1%	2.3%	10.2%	5.9%
Actividades de alojamento e restauração (restaurantes e similares)	3.4%	1.4%	3.1%	1.9%
Recolha, tratamento e distribuição de água; saneamento, higiene pública e actividades similares	0.0%	0.0%	0.3%	9.4%
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	67.4%	2.3%	75.8%	3.9%
Construção	0.6%	0.8%	0.3%	0.6%
Educação	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Exploração de minas e pedreiras	0.0%	0.0%	0.6%	9.4%
Fabrico	10.3%	3.0%	4.2%	1.8%
Outras actividades de serviços	7.0%	1.5%	3.3%	1.1%
Transporte e armazenamento	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	100.0% (1,538)	2.0%	100.0% (2,332)	3.1%

Fonte: Cálculos próprios com base em (INE, 2023a)

6.12.6.2. Emprego

A taxa de actividade da população economicamente activa com 15 e mais anos em Angola (2021) é significativa, situando-se em 90,9% no total e mais de 94,3% nas zonas rurais. Existem diferenças importantes entre as zonas urbanas e rurais (com as zonas rurais a apresentarem uma taxa de actividade mais elevada) e entre homens e mulheres (com os homens a apresentarem uma taxa de actividade ligeiramente mais elevada). Nas províncias de Malanje e Lunda Norte, existem diferenças significativas nas taxas de actividade, 88,7% e 95,4% respectivamente (INE, 2023b).

Em 2021, a taxa de desemprego em Angola era de 32,3% da população activa, sendo de notar que esta é uma preocupação séria nas zonas urbanas, onde é de 42,8%. A província da Lunda Norte registava uma taxa de desemprego mais elevada (36,3%) do que a província de Malanje (21,1%), que é ainda mais elevada do que a taxa de desemprego nacional (INE, 2023b).

A Quadro 54 apresenta os dados dos indicadores de emprego.

Quadro 54 – Indicadores de emprego, 2021

Indicador	Angola			Homens	Mulheres	Malanje	Lunda Norte
	Total	Urbano	Rural				
Taxa de actividade	90.9%	88.5%	94.3%	91.6%	90.2%	88.7%	95.4%
Taxa de desemprego	32.3%	42.8%	17.7%	30.6%	33.9%	21.1%	36.3%

Fonte: (INE, 2023b)

Apesar de cerca de 63,4% da população angolana viver em zonas urbanas (projecção 2022) (INE, 2016c) e de se verificar uma tendência crescente para o aumento da urbanização, o sector da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (doravante designado por sector agrícola) é o maior empregador em Angola (2021), cerca de 55% (INE, 2023b).

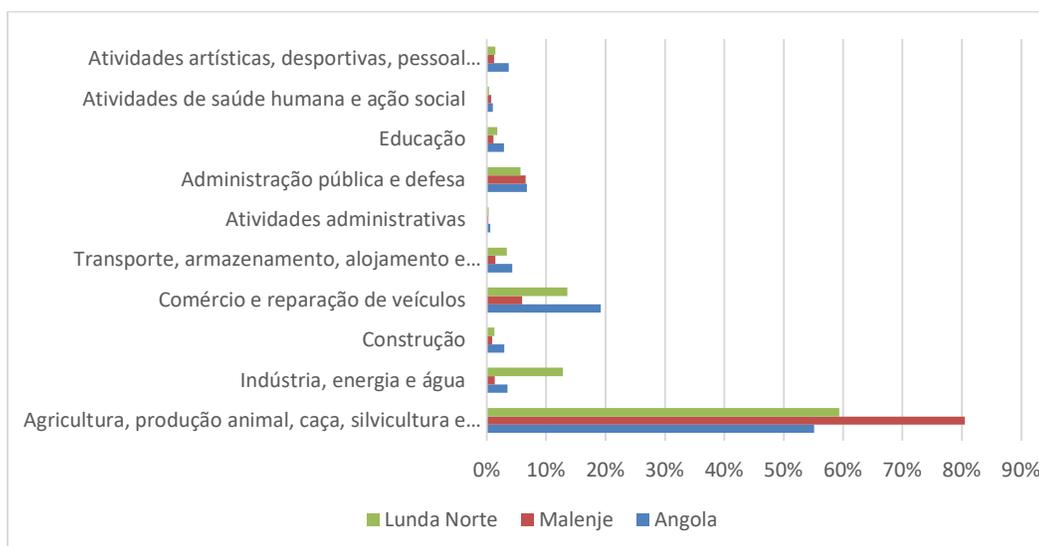
O sector do comércio e reparação de veículos também emprega uma proporção significativa do total da população empregada em Angola, 19,2%. Todos os outros sectores da economia de Angola empregam menos de 10% da população empregada. Como esperado, nas zonas rurais, o sector agrícola é dominante, representando um

total de 90,9% do emprego em 2021. Nas áreas urbanas de Angola, o comércio e reparação de veículos abrange 35,2% do emprego total (INE, 2023b).

Da população activa, 42,3% são trabalhadores por conta própria e 34,3% têm trabalho familiar não remunerado para consumo pessoal (INE, 2023b). Nas duas províncias em estudo, o sector agrícola é também o mais importante, com 80,4% e 59,4% da população empregada (2021) em Malanje e Lunda Norte, respectivamente Figura 96. Este indicador mostra a realidade mais rural de Malanje em comparação com Lunda Norte.

Outros sectores de alguma forma cruciais para as economias locais de Malanje e Lunda Norte (2021) são o sector do comércio (5,9% e 13,6% do emprego, respectivamente) e a administração pública (6,5% e 5,7% do emprego, respectivamente) (INE, 2023b).

Verifica-se que as mulheres trabalham de forma mais significativa no sector do comércio, enquanto os homens estão mais representados nos sectores da administração pública, indústria, construção, transportes (INE, 2023b).



Adaptado de (INE, 2023b)

Figura 96 – População empregada por sector de actividade económica em Angola, Malanje e Lunda Norte, 2021

6.12.7. Rendimentos e meios de subsistência

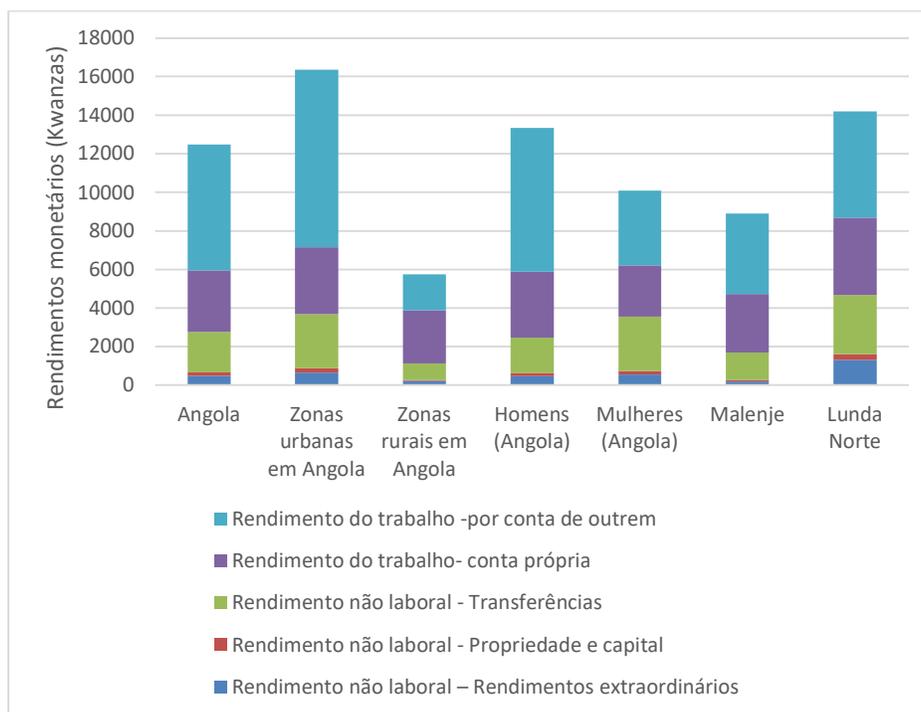
6.12.7.1. Fontes de rendimento e ocupação

Em Angola (2021), uma grande parte da população empregada nas zonas urbanas trabalha por conta própria (46,7%), seguida dos rendimentos provenientes do trabalho por conta de outrem (empresa ou Estado) (41,8%). Nas zonas rurais, a maioria da população empregada trabalha em casa sem remuneração e para consumo próprio (56,7%), e uma parte significativa trabalha por conta própria (38,1%) (INE, 2023b).

Existem diferentes tendências no sector do emprego nas províncias estudadas. Na província de Malanje, 54,9% são trabalhadores por conta própria e 33,9% são trabalhadores não remunerados (para consumo próprio). Na província da Lunda Norte, a distribuição é inversa, com a maioria dos trabalhadores trabalhando sem remuneração (51,6%) e um número significativo de trabalhadores por conta própria (29,6%) (INE, 2023b).

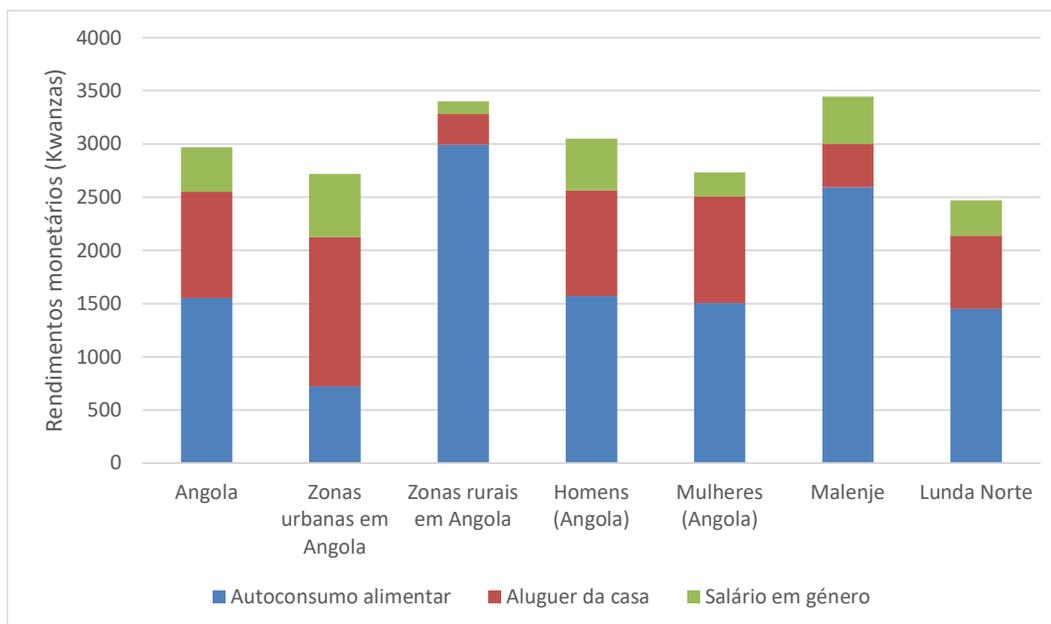
A Figura 97 compara o rendimento monetário médio mensal (e as suas fontes) em Angola (para agregados familiares rurais, urbanos, chefiados por homens e mulheres), Malanje e Lunda Norte, para 2018-2019. Como é evidente, o rendimento médio nas áreas urbanas foi muito superior ao observado nas áreas rurais devido a um maior rendimento do trabalho (16 mil Kwanzas vs. seis mil Kwanzas, respectivamente). Relativamente à área de estudo, a província de Lunda Norte apresentou um rendimento médio por pessoa significativamente superior ao de Malanje (14,2 mil Kwanzas vs. 8,9 mil Kwanzas, respectivamente). A diferença entre o rendimento médio dos agregados familiares chefiados por um homem e os chefiados por uma mulher é também substancial (13,3 mil Kwanzas vs. dez mil Kwanzas, respectivamente). Mais uma vez, a principal diferença diz respeito aos rendimentos do trabalho (INE, 2019).

Relativamente ao rendimento não monetário (Figura 98, as diferenças observadas entre as diferentes áreas e tipos de agregados familiares são menos acentuadas. Neste caso (rendimento não monetário), o rendimento de autoconsumo é mais elevado nas zonas rurais (como esperado) e nos agregados familiares chefiados por mulheres (comparativamente aos chefiados por homens). Malanje tem o valor mais elevado em relação à Lunda Norte (mais de três mil kwanzas), principalmente devido ao autoconsumo alimentar (INE, 2019).



Fonte: (INE, 2019)

Figura 97 – Rendimento monetário médio mensal por pessoa segundo as fontes de rendimento do agregado familiar (Kwanzas) em Angola, Malenje e Lunda Norte (2018-2019)

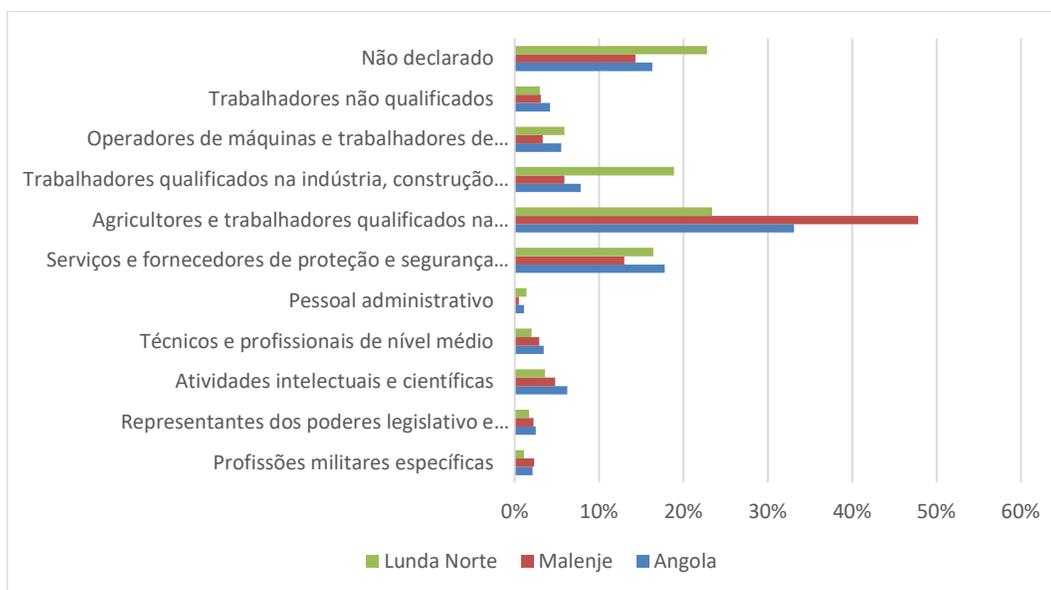


Fonte: (INE, 2019)

Figura 98 – Rendimento médio mensal não monetário por pessoa segundo as fontes de rendimento do agregado familiar (Kwanzas) em Angola, Malenje e Lunda Norte (2018-2019)

Os agricultores e os trabalhadores qualificados da agricultura, pescas e silvicultura são os chefes de família mais comuns no país (33,1%) nas zonas rurais. Nas zonas urbanas, seguranças, seguranças pessoais e os vendedores são os mais comuns (17,8%). Existem diferenças de género, com mais mulheres vendedoras (chefes de família) e com homens com ocupações mais diversificadas (INE, 2020).

Em Malanje e Lunda Norte (Figura 99), a agricultura é também a ocupação mais comum do chefe do agregado familiar, com 47,8% e 23,4%, respectivamente. Os trabalhadores qualificados na indústria, construção e artesanato representavam 18,9% dos chefes de família em Lunda Norte e 5,9% em Malanje. Além disso, os serviços de protecção e segurança pessoal e os trabalhadores qualificados da construção e da indústria eram a segunda ocupação mais comum dos chefes de família em Malanje (13%) e a terceira em Lunda Norte (16,4%).



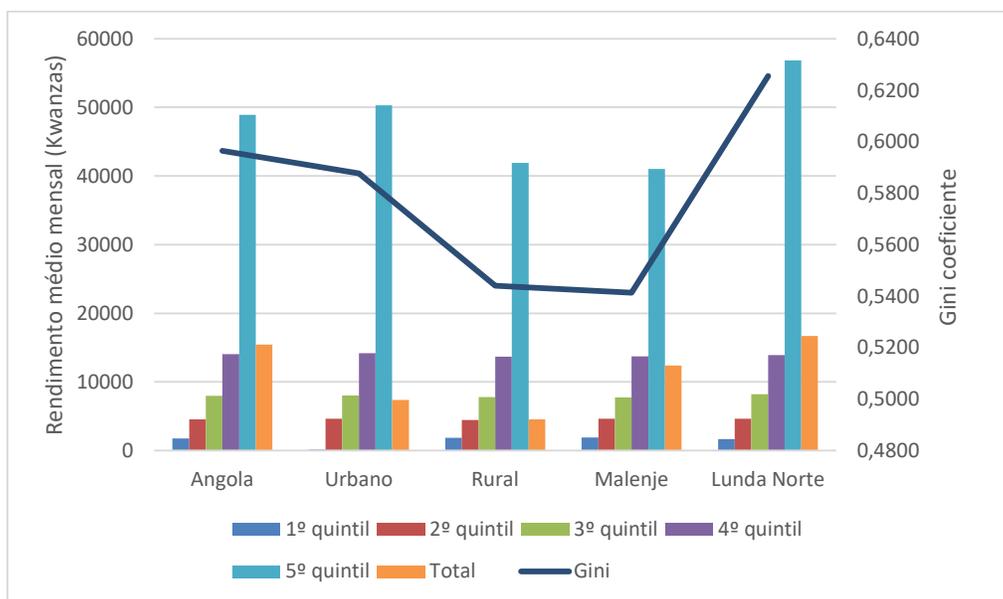
Fonte: (INE, 2020)

Figura 99 – Principal ocupação do chefe do agregado familiar em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

6.12.7.2. Pobreza e Desigualdade

Os níveis de desigualdade são relativamente elevados em Angola (2018-2019), como mostra a Figura 100 (coeficiente de Gini de 0,60). Os quintis de rendimento observados em Angola mostram também a disparidade entre o quarto e o quinto quintis (mais de três vezes superior). Relativamente às províncias em análise, é possível observar uma disparidade de rendimento elevado na Lunda Norte (coeficiente de Gini de 0,63) e uma disparidade de rendimento relativamente baixo em Malanje (coeficiente de Gini de 0,54). Esta realidade resulta do facto de os rendimentos serem geralmente mais baixos em Malanje e de fontes menos diversificadas (dada a natureza mais rural da província).

Os níveis de rendimento no primeiro quintil são muito baixos em todos os subconjuntos considerados em Angola (rural ou urbano; agregados familiares chefiados por homens ou mulheres; em Malanje e na Lunda Norte), rondando em média os 1.700 a 1.850 Kwanzas por mês.



Fonte: (INE, 2019)

Figura 100 – Desigualdade (rendimento médio mensal por pessoa segundo quintis de rendimento e coeficiente de Gini) em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

Os baixos níveis de rendimento (particularmente nas zonas urbanas) estão também correlacionados com a insegurança alimentar e a escassez de alimentos (Quadro 55).

Em Angola, cerca de 56% dos agregados familiares sofreram de insegurança alimentar nos últimos 12 meses (2018-2019), uma percentagem relativamente elevada. Na Lunda Norte, esta percentagem é mais baixa em comparação com o nível nacional. Destaca-se a província de Malanje, com uma percentagem quase 20% superior ao nível nacional. A falta de alimentos e a insegurança alimentar afectam a maioria dos angolanos, mas são particularmente graves na província de Malanje.

Quadro 55 – Agregados familiares segundo a preocupação com a escassez e insuficiência alimentar nos últimos 12 meses (2018-19)

Indicador	Angola					Malanje	Lunda Norte
	Total	Urbano	Rural	Homens	Mulheres		
Preocupado com a falta de alimentos nos últimos 7 dias	67.9%	71.0%	63.1%	66.7%	70.7%	81.2%	71.6%
Teve insuficiência alimentar nos últimos 12 meses	55.8%	57.6%	52.7%	55.6%	56.1%	77.9%	43.5%

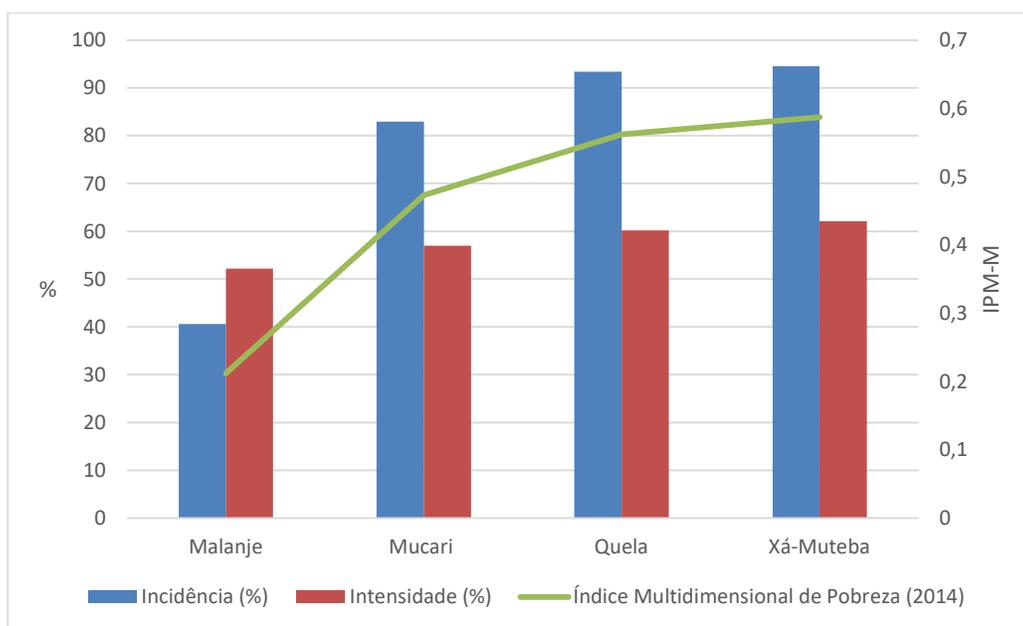
Fonte: (INE, 2020)

Nos municípios em estudo, como se pode observar na Figura 101, Xá-Muteba (Província da Lunda Norte) e Quela (Província de Malanje) apresentaram os maiores níveis de pobreza multidimensional dos municípios em estudo, que considera as dimensões saúde, educação, habitação e emprego) em 2014 (dados do Censo). Este indicador apresenta valores acima de 90%, o que significa que quase todas as pessoas nestes municípios são multidimensionalmente pobres.

Na Província de Malanje, em todos os municípios analisados (excepto Malanje), os indicadores de água, saneamento, electricidade pública e combustível para cozinhar contribuem em mais de 40% para a pobreza nestes municípios. No município de Malanje (com o valor mais baixo do indicador), os indicadores que mais contribuem são a electricidade da rede pública, o registo civil e o combustível de cozinha (INE, 2019).

No município de Xá-Muteba, os indicadores água, saneamento e electricidade pública contribuem com mais de 35% para a pobreza deste município (INE, 2019).

A posse de bens duradouros é um bom indicador dos níveis de pobreza e de rendimento. De acordo com os últimos dados disponíveis (2018-2019), os fogões eram os bens duradouros mais comuns em Angola (Quadro 56), mas com assimetrias muito pronunciadas: apenas cerca de 11% dos agregados familiares rurais tinham um fogão em casa, em comparação com 75% dos agregados familiares urbanos. Todos os outros bens duradouros considerados apresentam esta assimetria significativa entre agregados familiares rurais e urbanos.



Fonte: (INE, 2019)

Figura 101 – Índice de pobreza multidimensional – Municípios (2014)

A proporção de agregados familiares com bens duradouros nas províncias de Malanje e Lunda Norte é inferior à média nacional (Quadro 56). Dada a natureza predominantemente rural destas províncias, seria de esperar que a proporção de agregados familiares com bens duradouros fosse semelhante à média dos agregados familiares rurais em Angola. No entanto, a proporção de agregados familiares nestas províncias que possuem bens duradouros é significativamente mais elevada do que a média rural.

Quadro 56 – Posse de bens duradouros em Angola (2018-2019)

Bens duradouros	Proporção de agregados familiares com bens duradouros em Angola						
	Total	Urbano	Rural	Homens	Mulheres	Malanje	Lunda Norte
Fogão	49.1%	75.2%	10.5%	50.4%	46.1%	37.6%	23.7%
Frigorífico	12.4%	20.2%	0.7%	13.8%	9.1%	4.0%	3.8%
Congelador	26.1%	42.1%	2.5%	27.3%	23.2%	16.2%	14.8%
Microondas	3.7%	6.2%	0.1%	4.1%	3.0%	0.4%	0.8%
Máquina de lavar roupa	10.4%	17.1%	0.6%	11.6%	7.7%	3.1%	4.9%
Ferro	27.0%	41.7%	5.3%	28.6%	23.3%	18.5%	12.6%
Ar condicionado	5.6%	9.2%	0.3%	6.6%	3.4%	0.3%	1.8%
Gerador	9.3%	11.5%	6.0%	11.2%	5.0%	5.4%	12.6%

Fonte: (INE, 2020)

6.12.7.3. Agricultura

Como apresentado anteriormente, a agricultura (incluindo a criação de gado) é a actividade mais importante nas áreas em análise, não só para o autoconsumo, mas também para a geração de rendimentos.

Em 2018-2019, a maioria das famílias com terra, 97,2% e 86,6% em Malanje e Lunda Norte, respectivamente, cultivavam produtos agrícolas. No entanto, cerca de 2,8% em Malanje e 6,2% na Lunda Norte das famílias com terra disponível não a utilizavam para agricultura, pastoreio ou outros fins económicos. A criação de gado também era comum em ambas as províncias, com 37,3% e 18,9% das famílias com terra em Malanje e Lunda Norte, respectivamente, a utilizarem para a criação de gado (INE, 2020).

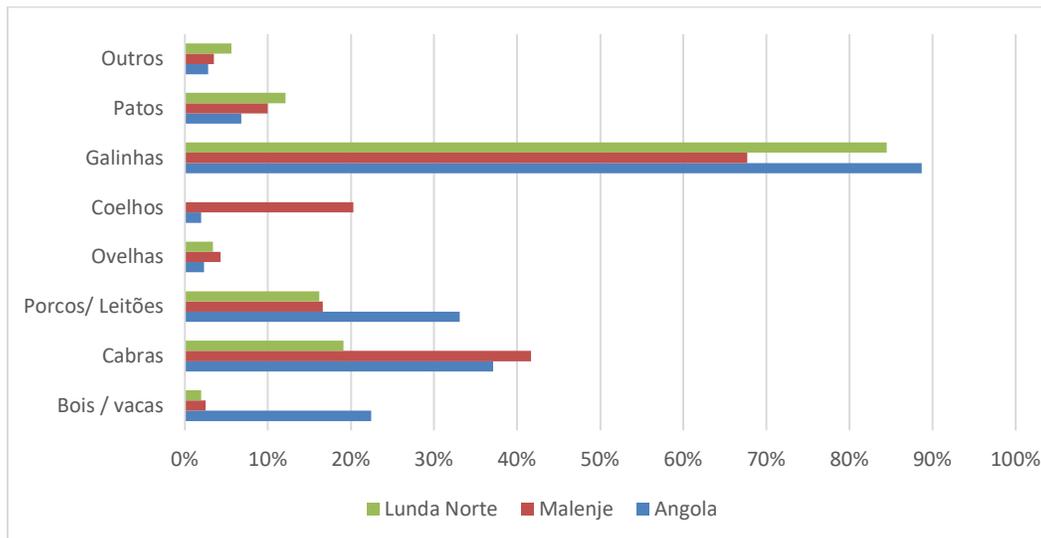
A Quadro 57 mostra as culturas agrícolas como uma percentagem da área semeada nas províncias analisadas em 2018-19. As culturas agrícolas predominantes são a mandioca (de 39 a 52%) e o milho (de 23 a 25%). Na província de Malanje, destaca-se também o cultivo de feijão (12%) e amendoim (13%).

Relativamente à produção animal, na província de Malanje da Lunda Norte os animais de produção mais comuns são as galinhas, os porcos/leitões e as cabras Figura 102.

Quadro 57 – Proporção da plantação de culturas agrícolas (exploração agrícola familiar e empresarial) na superfície total semeada em 2018-19

Principais culturas agrícolas	Área semeada (% total)		
	Angola	Malanje	Lunda Norte
Cereais	53.6%	24.6%	22.9%
Milho	46.6%	23.9%	22.9%
Raízes e tubérculos	20.9%	44.1%	61.6%
Mandioca	16.7%	38.8%	52.1%
Batata-doce	3.1%	2.6%	9.5%
Leguminosas e oleaginosas	18.4%	24.8%	9.4%
Feijões	11.9%	12.1%	2.6%
Amendoins	5.9%	12.6%	6.8%
Frutos	4.6%	3.4%	5.2%
Banana	2.9%	0.9%	2.7%
Ananás	0.6%	1.2%	1.7%
Horticulturas	2.4%	3.2%	0.9%
Cebola	0.6%	0.5%	0.3%
Tomates	0.6%	1.0%	0.3%
Total	100% (5,671,261 ha)	100% (261,358 ha)	100% (138,962 ha)

Fonte: (GoA, 2019)



Fonte: (INE, 2020)

Figura 102 – Posse de animais ou aves em Angola, Malanje e Lunda Norte (apenas agregados familiares que praticam actividades pecuárias) (2018-2019)

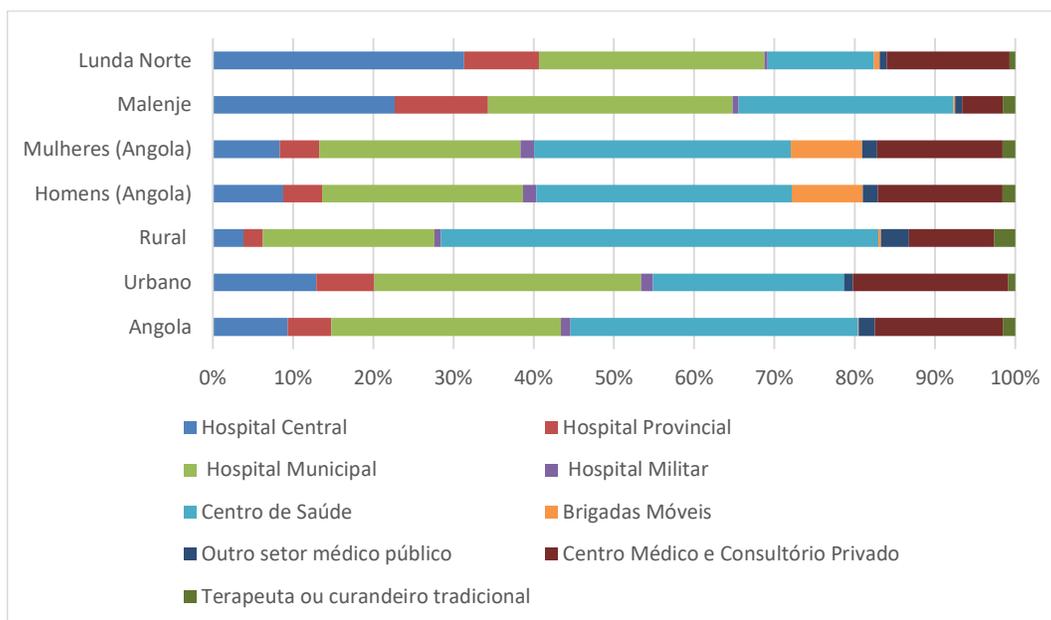
6.12.8. Saúde

Os serviços de saúde pública são fundamentais para os angolanos, nomeadamente para os que vivem fora de Luanda e de outras grandes cidades, e nas zonas rurais. Quase 85% das pessoas em Angola (2018-2019) utilizam os serviços públicos de saúde, sendo esta proporção mais elevada nas zonas rurais (89%) e na província de Malanje (90%) (Lunda Norte: 83%) (INE, 2020).

Mas o acesso aos serviços de saúde continua a ser um desafio, particularmente nas zonas rurais isoladas, com 71% das famílias que não utilizam os serviços públicos de saúde a afirmarem que estas unidades são simplesmente inexistentes (40,7%) ou estão demasiado longe (30,1%). Em contrapartida, nas zonas urbanas a não preferência por serviços públicos de saúde tem razões muito diferentes (falta de medicamentos, ou demasiada procura). Na Lunda Norte, quase 32% das famílias que não utilizam os serviços públicos de saúde afirmam que não existem serviços públicos (INE, 2020).

O número de pessoas que tiveram um acidente ou estiveram doentes e não receberam cuidados médicos foi de 29,6% em Malanje e 43,3% na Lunda Norte (2018-2019), uma proporção mais elevada do que em Angola (28,3%; rural: 34,8%) (INE, 2020).

Em Malanje, 97,2% das pessoas que sofreram um acidente ou estiveram doentes e obtiveram apoio médico recorreram a centros/postos de saúde públicos (Lunda Norte: 86%) (Figura 103). As restantes foram tratadas num hospital ou clínica privada ou por um terapeuta ou curandeiro tradicional. Em Malanje, a população dirige-se maioritariamente ao hospital distrital (31,7%) e ao centro de saúde (27,9%) quando teve um acidente ou esteve doente, enquanto na Lunda Norte, a população tende a dirigir-se ao hospital central (32,1%) e ao hospital distrital (28,8%) (INE, 2020).



Fonte: (INE, 2020)

Figura 103 – Distribuição percentual da população que esteve doente e teve consultas nos últimos 30 dias, segundo o local de consulta, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

Quadro 58 – Distribuição da população que teve uma consulta de rotina ou internamento nos últimos 12 meses (2018-2019)

Indicador	Proporção da população						
	Total	Urbano	Rural	Homens	Mulheres	Malanje	Lunda Norte
Consulta de rotina	1.5%	1.7%	1.1%	1.2%	1.8%	1.7%	1.6%
Internamentos	3.6%	3.3%	4.2%	3.2%	4.0%	2.6%	4.8%

Fonte: (INE, 2020)

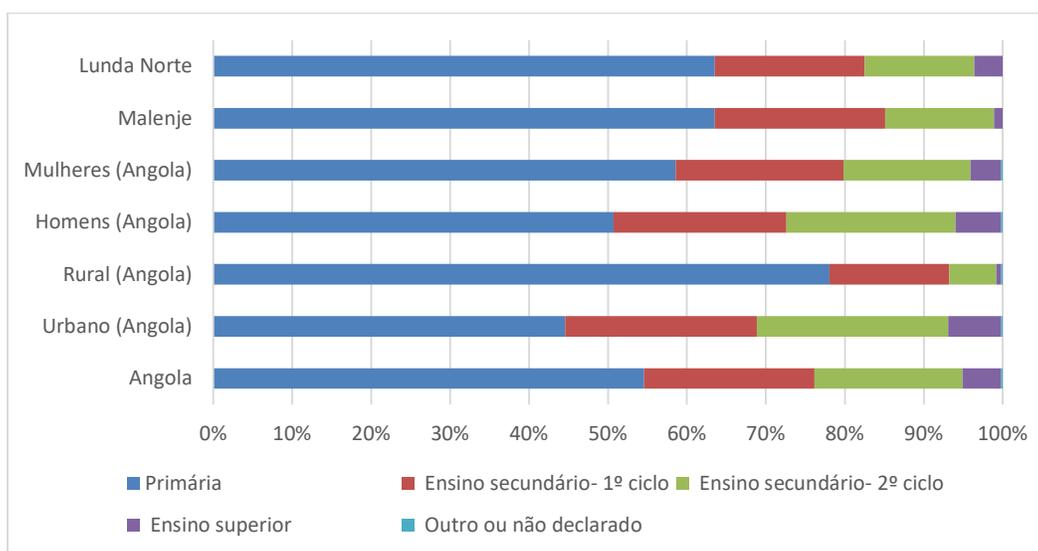
As províncias de Malanje e Lunda Norte apresentam uma percentagem de população com consulta de rotina superior à média nacional (1,5%), assim como as zonas urbanas (1,7%). Em termos de internamentos hospitalares, a província da Lunda Norte apresenta um valor muito acima da média nacional (3,6%). Por outro lado, a província de Malanje registou um valor inferior à média nacional (INE, 2020).

Relativamente à estratificação do risco de morbilidade das doenças respiratórias (2016-2019), a província de Malanje tem um risco baixo e a Lunda Norte tem um risco alto. De acordo com Manuel, Freitas & Lamezón (2020), na área de estudo, Xá-Muteba tem um baixo risco de doenças respiratórias, enquanto os restantes municípios estudados não têm qualquer risco (Figura 104).

As doenças transmissíveis mais comuns em Angola em 2019 foram as seguintes: malária (66,5%), síndrome respiratória severa aguda (10,4%), síndrome gripal (8,2%), febre tifóide (4,1%), diarreia com desidratação (3%) e disenteria (2,2%) (INE, 2022).

secundário e 24,2% com o 2º ciclo do ensino secundário). Nas zonas rurais de Angola, apenas 21,2% da população (com cinco ou mais anos) tem pelo menos o ensino secundário (INE, 2020).

A Lunda Norte tem níveis de escolaridade mais elevados do que Malanje, com 3,6% da população com 5 anos de idade a ter ensino superior comparativamente a 1,1% da população de Malanje (em 2018-2019) (INE, 2020).



Fonte: (INE, 2020)

Figura 105 – Distribuição percentual da população com 5 anos ou mais de idade segundo o nível de escolaridade atingido, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

A frequência escolar (Quadro 59) apresenta grandes diferenças a nível nacional, entre as zonas rurais e urbanas. As crianças das zonas rurais tendem a abandonar a escola mais cedo do que as das zonas urbanas, em média. A frequência escolar ainda apresenta as diferenças de género observadas anteriormente (nos níveis de alfabetização, por exemplo), mas numa escala muito menor (a frequência dos homens é apenas 2,6 pontos percentuais superior à das mulheres em Angola). Lunda Norte apresenta níveis mais baixos de crianças matriculadas e a frequentar a escola do que Malanje, ao contrário da análise anterior.

Quadro 59 – Distribuição percentual da população com idade entre 6 e 17 anos, segundo a frequência escolar no ano lectivo de 2018

Indicador	Proporção da população						
	Total	Urbano	Rural	Homens	Mulheres	Malanje	Lunda N.
Matriculado	73.6%	82.5%	59.7%	74.9%	72.3%	65.5%	56.6%
Frequência escolar	71.7%	80.8%	57.7%	73.0%	70.5%	63.8%	56.0%

Fonte: (INE, 2020)

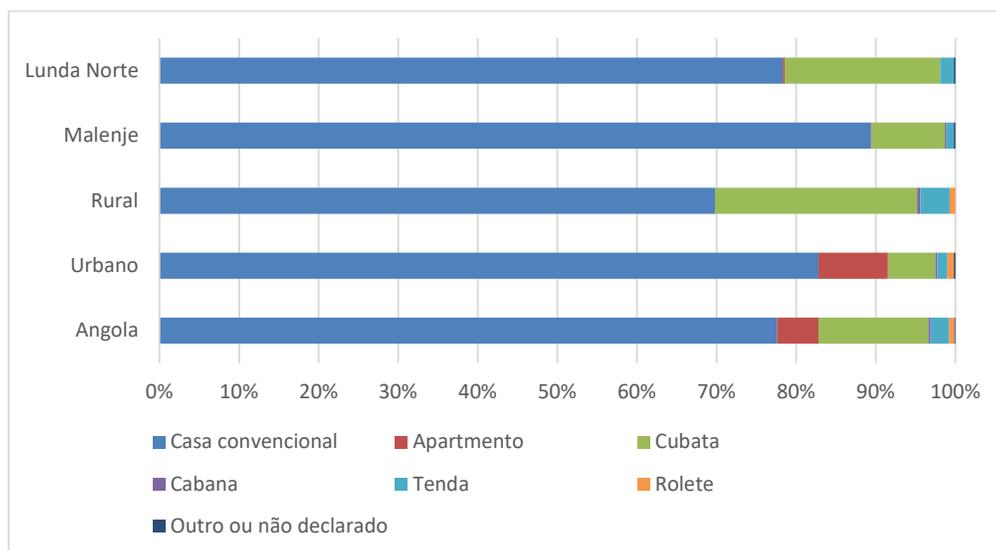
6.12.10. Infra-estrutura e serviços

6.12.10.1. Habitação

A maioria dos agregados familiares angolanos, tanto rurais como urbanos, vivia em vivendas ou casas convencionais em 2018-19 (Figura 106). Na província de Malanje, o tipo de habitação predominante era moradias ou casas convencionais (89,3%). Na província da Lunda Norte, havia dois tipos de habitação predominantes: as moradias ou casas convencionais, que representavam 78,4% dos alojamentos, e a cubata, que representava 19,6% (INE, 2020).

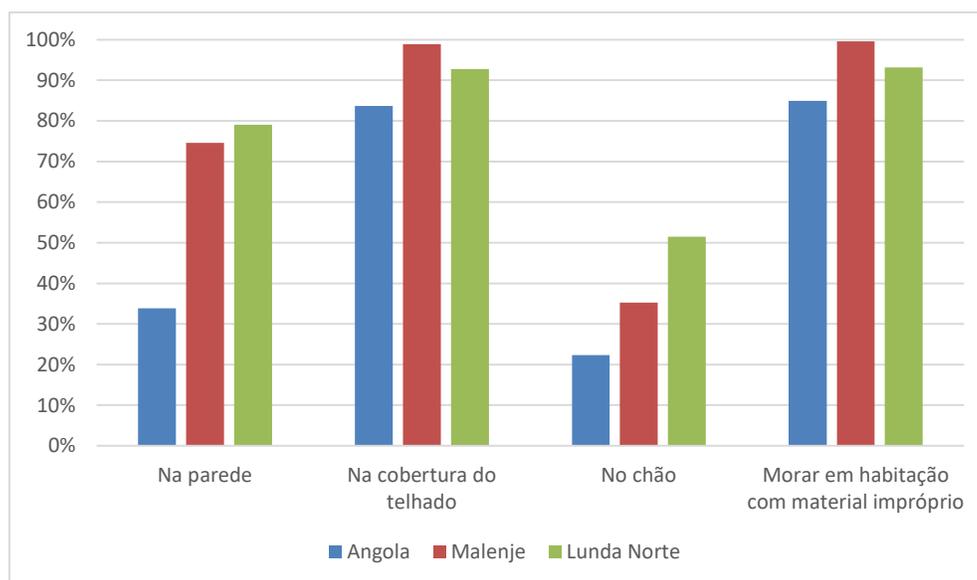
Como se pode observar na Figura 107, no geral, as casas construídas com materiais inadequados (e.g., pisos não pavimentados) eram a esmagadora maioria em Angola em 2018-2019 (INE, 2020).

Em Malanje, quase todas as habitações (99,6%) foram construídas com materiais inadequados, principalmente na cobertura do telhado, onde os materiais de construção mais comuns utilizados foram o zinco e a erva. No caso da Lunda Norte, cerca de 93,2% das habitações não utilizavam materiais apropriados (INE, 2020).



Fonte: (INE, 2020)

Figura 106 – Distribuição percentual dos agregados familiares de acordo com o tipo de casa em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)



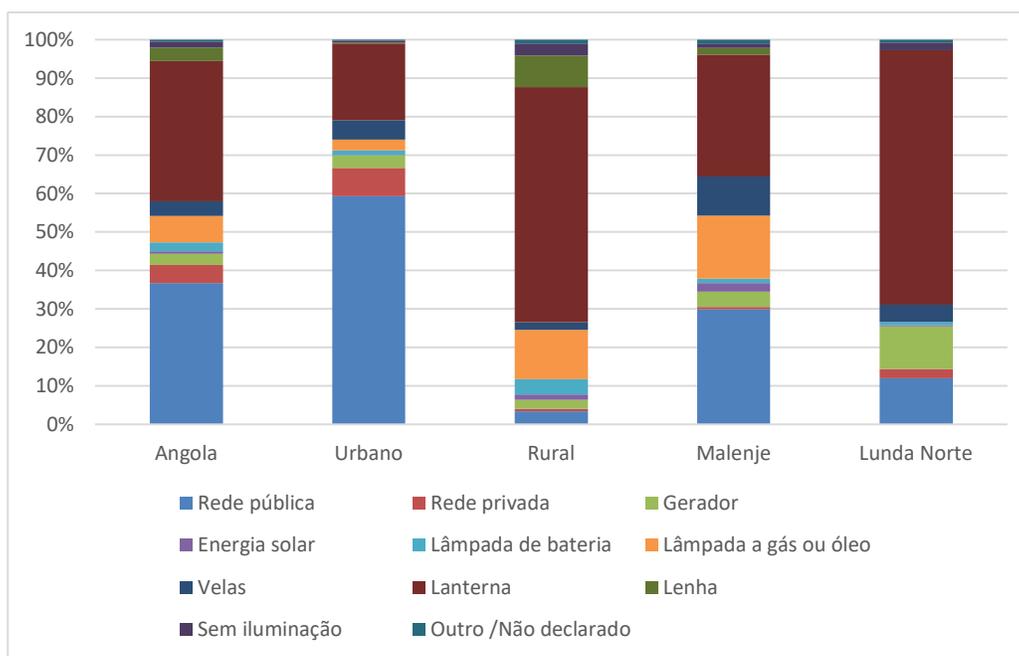
Fonte: (INE, 2020)

Figura 107 – Distribuição percentual dos agregados familiares residentes na zona urbana segundo o material habitacional inadequado, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

6.12.10.2. Energia

As infra-estruturas energéticas são ainda raras na maioria das províncias de Angola, especialmente nas zonas rurais e nos aglomerados urbanos isolados. O gás só é utilizado para cozinhar por 46% dos agregados familiares e 72% dos agregados urbanos (em 2018-2019). Nas zonas rurais, a lenha continua a ser o combustível mais utilizado para cozinhar (80%). A mesma realidade pode ser observada em Malanje (39% dos agregados familiares utilizavam lenha para cozinhar), seguido do gás natural (36%). Na Lunda Norte, o carvão é a principal fonte (50%), precedido da lenha (24%) (INE, 2020).

Relativamente às fontes de iluminação (Figura 108), o acesso à rede pública de electricidade era comum nas zonas urbanas (59%) mas não nas zonas rurais (3%), onde ainda se utilizavam lanternas para iluminar (61%). Em Malanje, as lanternas são a fonte de luz mais comum nos agregados familiares (32%), seguidas da rede eléctrica pública (30%). Na Lunda Norte, a maioria (66%) dos agregados familiares utilizava lanternas para iluminação (INE, 2020).



Fonte: (INE, 2020)

Figura 108 – Distribuição percentual dos agregados familiares de acordo com a principal fonte de iluminação, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

6.12.10.3. Acesso à água

Relativamente ao acesso a fontes de água doce (2018-2019), Angola era um país muito diversificado. Nas áreas urbanas, como esperado, a rede pública de água fornecia água para 44% dos agregados familiares (casa ou casa vizinha ligada à rede de água). No entanto, outras fontes eram ainda muito utilizadas nas zonas urbanas, como os poços (protegidos) e os camiões-cisterna. Nas zonas rurais, quase nenhuma casa estava ligada a uma rede de distribuição de água, sendo os rios, lagos, lagoas e riachos a fonte de água doce para a maioria dos agregados familiares (50%) (INE, 2020).

Em Malanje, a maioria da população (58%) utiliza fontes de água apropriadas para beber, o mesmo não se verificando em Angola em geral, onde 51,6% dos agregados familiares utilizam fontes apropriadas. Na província da Lunda Norte, cerca de 71,5% do abastecimento de água é proveniente de fontes não apropriadas, tais como rios, lagos, lagoas e ribeiras como fonte de água doce (INE, 2020).

Em Malanje, um conjunto diversificado de fontes de água foi utilizado por os agregados familiares, sendo as mais comuns as seguintes: rio/lago/lagoa/córrego/canal de irrigação (31,5%); fonte pública (15,5%); casa do vizinho (15,3%); e poço protegido (15,3%). Na Lunda Norte, as fontes de água doce mais comuns foram as seguintes: rio/lago/lagoa/córrego/canal de irrigação (55,6%), camião-cisterna (10,4%); e nascente protegida (7,7%).

Um número significativo de famílias em Angola demorava mais de 30 minutos a recolher água potável em Angola (34% dos agregados familiares sem ligação à rede de água, ou 30% em geral). Em Malanje e Lunda Norte este indicador era também bastante elevado, com 32% e 43% dos agregados familiares sem ligação à rede de água, respectivamente (INE, 2020).

Quadro 60 – Distribuição percentual da população de acordo com a principal fonte de abastecimento de água potável, em Angola, Malanje e Lunda Norte (2018-2019)

Indicador	Angola	Malanje	Lunda Norte
Fonte adequada de água potável			
Dentro de casa	13.9%	4.5%	4.4%
Na casa do vizinho	12.6%	15.3%	4.1%
No edifício	0.4%	0.0%	0.1%
Fonte pública	6.8%	15.5%	4.7%
<i>Cacimba / Poço protegido</i>	13.1%	15.3%	5.6%
Furo com bomba	2.8%	6.4%	0.0%
Nascente protegida	1.4%	0.7%	7.7%
Água mineral/engarrafada	0.6%	0.0%	1.9%
TOTAL	51.6%	57.7%	28.6%
Fonte não adequada de água potável			
Camião-cisterna	14.3%	0.1%	10.4%
<i>Cacimba/ Poço não protegido</i>	7.6%	7.7%	1.8%
Nascente não protegida	1.4%	2.5%	0.4%
Água da chuva / <i>chimpacas</i>	0.6%	0.2%	0.3%
Rio/ lagoa/ córrego/ canal de irrigação	23.6%	31.5%	55.6%
Outro	0.9%	0.2%	3.0%
TOTAL	48.4%	42.2%	71.5%

Fonte: (INE, 2020)

6.12.11. Grupos Vulneráveis

A vulnerabilidade está relacionada com a capacidade de adaptação dos indivíduos e dos grupos às alterações socioeconómicas ou biofísicas. A vulnerabilidade social refere-se aos danos potenciais para as pessoas. Envolve uma combinação de factores que determinam o grau em que a vida e os meios de subsistência de alguém são postos em risco por um acontecimento discreto e identificável na natureza ou na sociedade. A vulnerabilidade social refere-se às características de uma pessoa ou grupo em termos da sua capacidade de antecipar, lidar com resistir e recuperar do impacto de um perigo natural (Wisner, Gaillard, & Kelman, 2012).

Os indivíduos e grupos vulneráveis são, por conseguinte, mais susceptíveis aos impactos negativos e/ou têm uma capacidade limitada para tirar partido dos impactos

positivos. A vulnerabilidade é um estatuto pré-existente que é independente do Projecto e pode reflectir-se no baixo nível de acesso existente a recursos socioeconómicos ou ambientais fundamentais ou na falta de acesso à informação e à tomada de decisões.

Os grupos socialmente vulneráveis podem abranger as seguintes dimensões: pobreza, etnia, religião, género, idade (crianças ou idosos), deficiência, saúde, alfabetização ou educação, características dos agregados familiares, tais como famílias monoparentais, entre outras.

Na Área de Estudo, a vulnerabilidade foi identificada e associada aos seguintes factores:

- Agregados familiares com rendimentos particularmente baixos e elevada dependência da terra para subsistência e geração de rendimento - como apresentado anteriormente, em Malanje e Lunda Norte a maioria dos agregados familiares depende do auto-emprego e uma grande parte destas famílias depende de produtos agrícolas para viver (autoconsumo, mas também para rendimento). Além disso, os níveis de rendimento são muito baixos nos primeiros quatro quintis (80% viviam com menos de 14 mil Kwanzas por mês em 2019 - cerca de 30 dólares);
- Agregados familiares chefiados por mulheres e/ou crianças - estas famílias são particularmente vulneráveis na área de estudo - não só os agregados familiares chefiados por mulheres e crianças têm rendimentos mais baixos do que os agregados familiares chefiados por homens, como também dependem mais do auto-emprego e com maior dependência da terra para subsistência e geração de rendimentos. Além disso, as famílias chefiadas por mulheres e crianças enfrentam mais desafios no que respeita aos direitos de posse da terra, ao acesso à educação, entre outras dimensões;
- Idosos - as famílias chefiadas por idosos têm um rendimento mais baixo (em média 10% inferior à média) e dependem mais do autoconsumo (mais 19% do que a média nacional), o que coloca este grupo em risco de conflitos pela posse da terra. Além disso, estas famílias têm mais dificuldades em adaptar-se a novos contextos e os impactos das deslocações podem ser particularmente difíceis;
- Pessoas com deficiência - As pessoas que não têm mobilidade física ou que têm problemas de saúde mental podem ser vulneráveis a mudanças e ter mais dificuldades de adaptação a novos contextos. Os impactos da

deslocação relacionados com a restrição do acesso à terra ou a necessidade de substituir a habitação podem ser excepcionalmente exigentes.

Na área de estudo, o nível de vulnerabilidade é elevado, podendo estimar-se que cerca de 80% dos agregados familiares dos aglomerados afectados são socialmente vulneráveis, uma vez que a maioria depende fortemente da terra para subsistência e geração de rendimentos e tem baixos rendimentos monetários (nos primeiros quatro quintis).

6.12.12. Direitos Humanos

A Avaliação de Impacto sobre os Direitos Humanos (AIDH) avalia os potenciais impactos da construção da linha de transmissão entre Malanje e Xá-Muteba sobre os direitos humanos das pessoas que vivem e trabalham nas áreas afectadas pelo Projecto. O processo da AIDH visa garantir que a construção da linha de transmissão seja realizada de forma a respeitar e proteger os direitos humanos das pessoas que podem ser afectadas pelo Projecto.

De acordo com relatórios actualizados sobre direitos humanos de várias ONGs internacionais e com notícias recentes, continuam a ocorrer violações dos direitos humanos em Angola (CMI, 2021). Embora a promoção e a protecção dos direitos humanos estejam previstas na lei e nas políticas, o Governo fez poucos progressos na implementação e defesa dos direitos humanos na prática.

Angola encontra-se em "risco médio" devido à "aplicação abusiva da lei" e às "restrições à liberdade de imprensa" (V-Dem, 2020). O Índice de Democracia 2020 revela a mesma tendência (EIU, 2022). Com a pandemia de Covid-19, o estado de emergência, os direitos políticos e civis também foram prejudicados pela utilização constitucional de leis de emergência.

No que diz respeito aos **direitos económicos, sociais e culturais**, registaram-se alguns, mas pequenos, desenvolvimentos. No que diz respeito à corrupção e à apropriação indevida de fundos públicos, por exemplo, em Junho de 2021, o Procurador-Geral da República anunciou a detenção de 24 altos funcionários militares do Gabinete do Chefe dos Assuntos de Segurança do Estado, acusados de desviar grandes somas de fundos dos cofres do Estado (AI, 2022).

No que diz respeito ao direito a **um nível de vida adequado** (alimentação, habitação, cuidados médicos, entre outros), existem desafios crescentes. Há relatos de ocupação ilegal por agricultores comerciais de terras de pastagem comunitárias, o que corrói a capacidade das comunidades pastoris de produzirem alimentos para si próprias (AI, 2022). A insegurança alimentar continua a ser muito prevalente e os fenómenos extremos elevam esta questão a níveis alarmantes.

A Covid-19 e as restrições que lhe estão associadas agravaram os efeitos de décadas de serviços subfinanciados. Isto foi mais visível no sector da saúde. Um clamor público do Sindicato dos Médicos de Angola ficou sem resposta e, de acordo com o sindicato, apesar da pandemia de Covid-19, as causas de morte mais comuns foram a malária, a desnutrição, as doenças diarreicas agudas, a falta de medicamentos e, entre os profissionais de saúde, o excesso de trabalho. O impacto económico e social da pandemia provocou um aumento exponencial do elevado número de doentes que recorrem aos hospitais, que não conseguem dar resposta à procura (AI, 2022).

De acordo com os resultados das actividades de envolvimento das partes interessadas (debates em grupos de discussão e entrevistas a informadores-chave) e os dados recolhidos (incluindo estatísticas, relatórios, estudos, entre outros), as questões mais importantes em matéria de direitos humanos na área de estudo são as seguintes: direitos de género, vulnerabilidades à exploração e ao abuso de crianças, direito a um nível de vida adequado (incluindo o acesso a cuidados de saúde, alimentação e habitação adequada), direito à educação e direitos dos trabalhadores.

6.13. Património Cultural

A análise do património cultural tem como objectivo conhecer as realidades patrimoniais existentes na área de estudo, para compreender os componentes da paisagem histórica com base na definição dos seus atributos. Assim, o património é assumido como um recurso territorial, reflectindo a crescente necessidade de conciliar o progresso económico e social das regiões com a memória colectiva dos seus habitantes, materializada em testemunhos da presença humana no território. "O desenvolvimento económico e social deve ter a Cultura como ponto de partida e referência obrigatória e permanente. O desenvolvimento só será sustentável se tiver o Homem como primeiro e último beneficiário." (Decreto Presidencial n.º 15/11, de 11 de Janeiro).

O património cultural é protegido pelo enquadramento legal em vigor, abrangendo não apenas o património material, que inclui o património arquitectónico e arqueológico, mas também o património imaterial, que engloba áreas tão vastas como arte, tradição, crenças, etc. (Decreto Presidencial n.º 15/11 de 11 de Janeiro).

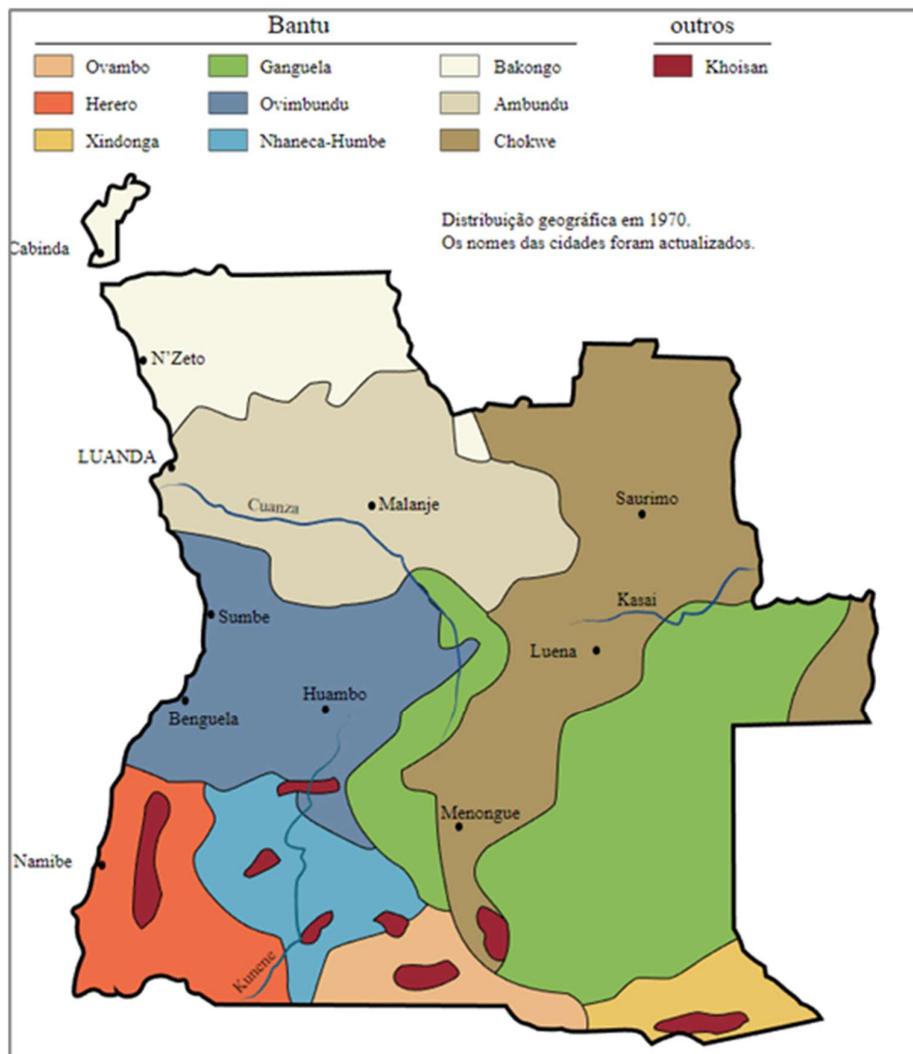
Neste estudo, são considerados o património arquitectónico e arqueológico (património material) e os cemitérios tradicionais, sepulturas, florestas sagradas e árvores (património imaterial). As informações apresentadas baseiam-se em bibliografia especializada e no trabalho de campo realizado pela equipa NEMUS, incluindo os grupos focais realizados nas populações abrangidas pelo Projecto.

6.13.1. Contexto: uma breve visão geral do passado e do presente

6.13.1.1. Província de Malanje: da pré-história à independência

Uma vez que a África é o berço da humanidade, o território actual de Angola foi explorado pelo Homem desde tempos remotos. Apesar da presença de materiais de origem Olduvaiense e Acheulense (com cerca de 1.600.000 anos), inicialmente desenvolvidos por *Australopithecus*, assim como a mesma indústria, mas mais evoluída, atribuída ao *Homo Erectus*, os vestígios da presença humana são sobretudo da Idade do Ferro, estando representados tanto em assentamentos fortificados como em estações de arte rupestre.

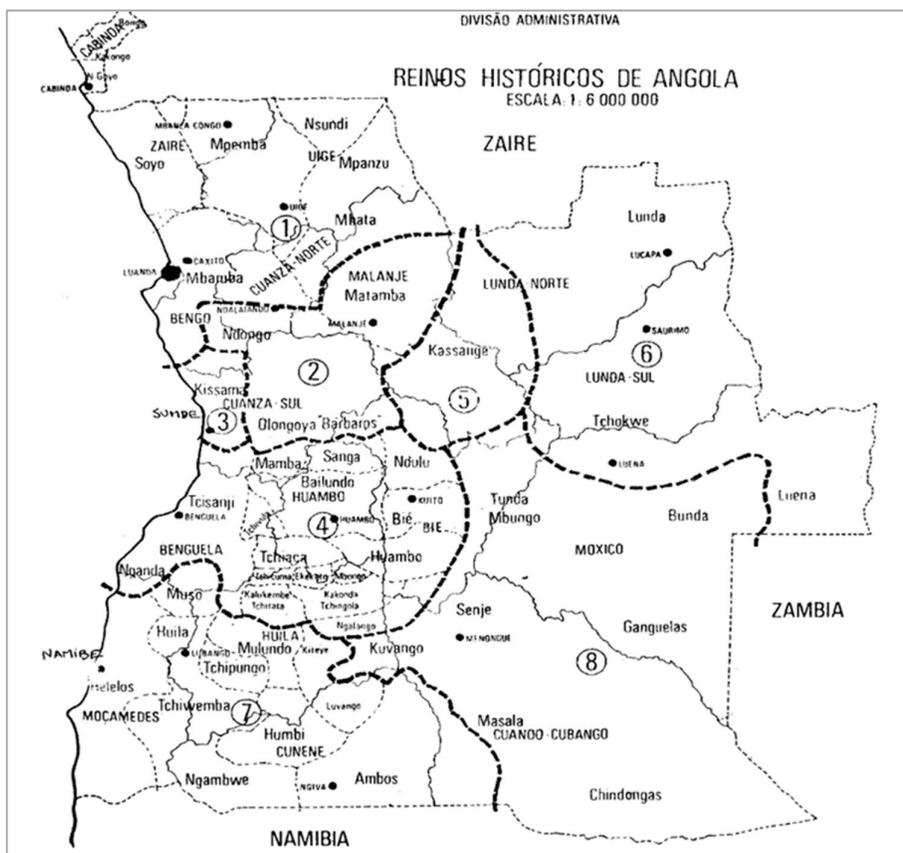
O povo angolano tem as suas origens em diversas etnias Bantu, que se misturaram com grupos locais, desenvolvendo características específicas. O grupo étnico predominante na região de Malanje é o Ambundu.



Fonte: Angola_Ethnic_map_1970-pt.svg

Figura 109 – Grupos étnicos de Angola

Em termos históricos, nos tempos pré-coloniais, o território da actual Malanje fazia parte do Reino de Matamba, com alguma influência do Reino do Congo. Eles enfrentaram o exército português até o início do século XX. Outro reino que tinha presença na área era o reino de Cassange. Existem alguns registos escritos da época colonial descrevendo esse reino, mas há muito poucos sítios arqueológicos relacionados à ocupação do território.



Fonte: (Universidade Aberta, 2022)

Legenda: 1) Reino do Congo (séculos XIII-XV); 2) Reinos de Matamba e Ndongo (séculos XVI-XVII); 3) Reino de Kissama (séculos XVI-XVII); 4) Reinos do Planalto (séculos XVI-XVIII); 5) Reino de Kassange (séculos XVI-XVII); 6) Reinos de Lunda Tchokwé (séculos XVI-XIX); 7) Reinos do Sudoeste (séculos XVI-XVII); 8) Região de comunidades sem agrupamentos de reinos.

Figura 110 – Reinos históricos no território angolano

No século XVI, a sul do Reino do Congo, situava-se o reino Quimbundo de Ndongo, sob o reinado do Rei N'Gola Mbandi, cujo nome deu origem ao nome português de Angola. Em 1578, começou um período de conflitos, por vezes com resultados desfavoráveis para as forças portuguesas, mas que sempre terminavam na derrota dos nativos, mal-armados e inferiores nas artes da guerra em relação aos capitães portugueses. Apesar

da resistência da população local, com revoltas dos governantes e sobas, incluindo a Rainha Nzinga, a marcha para o interior foi feita lentamente, com a ocupação da costa.

Em 1560, a missão portuguesa foi recebida em Pedras Negras, mas sem resultados concretos. No início do século XVII, a Rainha Nzinga lutou contra as tropas portuguesas. No início do segundo quarto do século XIX, a ocupação portuguesa de Angola limitava-se a uma faixa na costa que mal se estendia para o interior, sem fronteiras bem definidas.

A política portuguesa de penetração militar, iniciada no último quarto do século XVI, desencadeou várias guerras, embora os portugueses, em resposta às rebeliões africanas, tenham estendido sua zona de controle muito além do Duque de Bragança e tentado garantir postos na fronteira de Cassange, até mesmo em direção a Cunene, embora sem muito sucesso e sem controle real sobre o interior (Osório, 2016).

Durante a segunda metade do século XIX, com a migração dos Ovibundos do centro para o norte de Angola, a anexação do reino por os portugueses e a abolição oficial da escravidão (1869), Cassange começou a declinar. Os portugueses conquistaram a região de vez em 1851 com a captura do Rei Bumba e ao controlar o mercado de Cassange.

Longe da revolução industrial, cuja instalação foi expressamente proibida no final do século XIX e início do século XX, a economia de Angola voltou-se para investimentos, essencialmente na agricultura, caça e mineração, como os diamantes. Em 1926, a Companhia de Algodões de Angola SARL, uma empresa luso-belga, foi fundada sob um regime monopolista, onde a fraude era praticada e os trabalhadores eram explorados. O tipo de vida a que essas pessoas eram forçadas a viver desencadeou movimentos nacionalistas, que assumiram uma dimensão política a partir da década de 1950, resultando em conflitos armados e culminando na independência de Angola em 11 de Novembro de 1975 (Ponte, 2006).

6.13.1.2. Monumentos e Locais em Malanje

Angola conta com 321 Monumentos e Sítios classificados como Património Histórico e Cultural, no entanto, apenas um monumento foi reconhecido como Património Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, sigla em inglês): Mbanza Kongo, onde são encontrados vestígios da antiga capital do reino do Congo. Mbanza Kongo foi inscrito como Património Mundial pela UNESCO em 2017 e está localizado na província do Zaire (UNESCO, 2021).

Em Malanje, o património classificado inclui:

- Miradouro da Colina de Kabatuquila;
- Pedras Negras de Pungo Andongo;
- Cemitérios de Cambundi-Catembo e Kizenga;
- Túmulos da Rainha Ginga e Ngola Mbandi;
- Ruínas de Cacumbo;
- Fortaleza de Pungo-Andongo;
- Fábrica Quissol; e
- Igreja Evangélica de Quéssua.

Os locais históricos associados ao movimento de libertação nacional têm grande importância para o povo angolano. A revolta dos camponeses na região da Baixa de Kassanje contra o regime colonial português, em 4 de Janeiro de 1961, na antiga empresa Luso-Belga de Cotonang, em Malanje, assim como o início da luta armada em 4 de Fevereiro do mesmo ano, impulsionaram a conquista da Independência Nacional em 11 de Novembro de 1975.

A província de Malanje actualmente possui 60 locais turísticos e históricos identificados, alguns dos quais estão em processo de classificação como monumentos, com apenas alguns procedimentos legais pendentes (Victor, 2022).

6.13.2. Área do Projecto

A) Património Imaterial

O património cultural não se resume apenas a monumentos, mas também a tradições, expressões vivas herdadas dos antepassados e transmitidas como tradições orais, artes performativas, costumes sociais, rituais, manifestações festivas, conhecimentos e

práticas relacionadas com a natureza e o universo, bem como técnicas associadas a artesanato local (UNESCO, 2003).

O património cultural imaterial não representa apenas tradições herdadas do passado, mas também práticas contemporâneas, tanto em ambientes rurais como urbanos, nos quais diversos grupos culturais participam. A importância do património cultural imaterial não reside apenas na manifestação cultural em si, mas na riqueza de conhecimentos e competências transmitidas através dela, de uma geração para a próxima.

O valor social e económico dessa transmissão de conhecimento é relevante para grupos minoritários e grandes grupos sociais dentro de um Estado. Contribui para a coesão social, promovendo um sentido de identidade e responsabilidade que ajuda os indivíduos a sentirem-se parte de um grupo ou comunidade, ou seja, a fazerem parte da sociedade em geral.

O património cultural imaterial não é apenas valorizado como um bem cultural em termos comparativos pela sua exclusividade ou valor excepcional. O património deve ser desenvolvido com base nas comunidades, dependendo daqueles que detêm o conhecimento das tradições e costumes e que o transmitem à comunidade e de geração em geração

Uma expressão específica só pode ser considerada património cultural imaterial quando é reconhecida pelo grupo ou comunidade como tal e transmitida através de canais tradicionais, geralmente associados à oralidade.

Conhecimentos e práticas associados à natureza e ao universo

Este domínio do património está intimamente ligado ao saber-fazer, práticas e representações desenvolvidas pela comunidade em interação com o ambiente. A forma como eles percebem o universo reflecte-se na sua identidade e, conseqüentemente, no seu modo de vida, nas práticas sociais e rituais que são actividades estruturantes na vida de uma comunidade. Essas práticas são importantes porque reafirmam a identidade do grupo que as pratica.

A análise actual centra-se especificamente em dois tipos de património imaterial, uma vez que são aqueles que, de facto, podem ser afectados pelo Projecto em avaliação.

No que diz respeito às **árvores e florestas sagradas**, as comunidades rurais tendem a conservá-las com base em normas, práticas e tradições costumeiras, fundamentadas em razões económicas e espirituais. A protecção baseia-se em mitos e crenças que obedecem a regras rigorosas que determinam o seu uso.

A preservação das florestas sagradas destina-se a proteger cemitérios familiares ou comunitários tradicionais, geridos por famílias individuais, clãs ou pela comunidade local. Algumas regras básicas de utilização das florestas sagradas incluem a proibição de queimadas, a não entrada na floresta sagrada sem permissão, a não poda de árvores de fruto, restrição da exploração de recursos e a proibição da venda de recursos florestais.

Alguns cemitérios tradicionais foram identificados na Área de Influência Directa (AID) do Projecto, principalmente ao longo das estradas, mas também estão presentes nas florestas.



Figura 111 – Cemitério tradicional próximo de Cacumala

Os **rios** também são considerados espaços religiosos por algumas populações. Durante consultas a informantes-chave e discussões em grupo, foram identificados alguns lugares relevantes na AID do Projecto. Alguns locais de património cultural com relevância espiritual (baptismo) foram identificados nos rios Luximbi e Camongo (Cambondo, município de Malanje), Mabango (Muala, município de Mucari), Kibemba (Xandel, município de Quela), Lui (Xá-Muteba) e Zela (Mucari).

Outro património imaterial considerado é a relação da população com uma das árvores de maior valor simbólico, o baobá. O baobá é popularmente conhecido como a árvore sagrada ou árvore da vida. Está carregado de mistério, espiritualidade e tradição em toda a África, fornecendo alimentos, água, medicamentos e abrigo para aqueles que vivem em florestas e savanas. Tem uma associação sagrada com o nascimento no continente africano e é considerado por muitas tribos como o lugar de descanso de seus ancestrais. São espaços reverenciados e servem como altar cerimonial, fonte de conselhos e centro espiritual da comunidade.

O baobá está classificado na Lista Vermelha de Angola como Vulnerável (Ministério do Ambiente, 2018) devido às ameaças provenientes do próprio ser humano, que o explora em todos os seus aspectos tradicionais, sem perceber que é um recurso que também está se esgotando e deve ser protegido.

B) Património Arqueológico

Na província de Malanje, existem alguns locais de património, particularmente de valor histórico e arqueológico. Os sítios conhecidos na região remontam principalmente a períodos pré-históricos, abrangendo o Paleolítico, Mesolítico e Neolítico. A informação existente remonta aos tempos coloniais, e não houve pesquisa arqueológica recente.

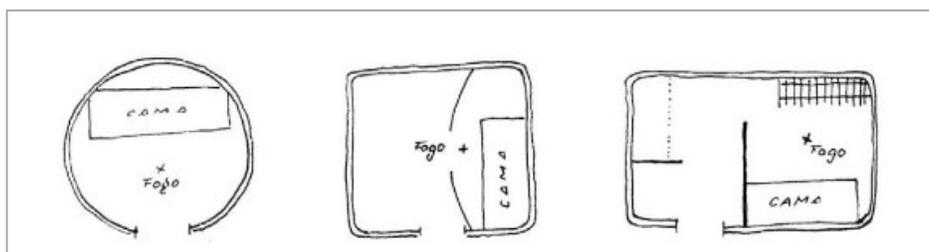
De acordo com as informações disponíveis, não foram identificados quaisquer locais de valor arqueológico na área de estudo.

C) Património Arquitectónico

O património arquitectónico é importante para a compreensão, permanência e construção da identidade nacional, bem como para a democratização da cultura. São activos que constituem testemunhos com valor civilizacional ou cultural. O património arquitectónico integrado no ambiente resulta da interacção entre as pessoas e os lugares ao longo do tempo, funcionando como um factor de diferenciação e valorização do território, devendo ser preservado e transmitido às gerações futuras. A sua

conservação, valorização e divulgação têm um potencial de projecção local, regional, nacional e, em casos específicos, global, com a capacidade de atrair diferentes públicos devido aos vários aspectos associados à sua fruição.

De uma maneira geral, podem ser distinguidos três tipos de arquitectura: vernacular, colonial e contemporânea. Na análise presente, o foco incide na arquitectura vernacular, nomeadamente as cubatas, pois são habitações com raízes ancestrais (Figura 112).



Fonte: (Daniel, 2019)

Figura 112 – Evolução das plantas de Cubata

É caracterizado pelo uso comum de materiais orgânicos (vegetais), que evoluíram em técnicas, tornando-se bastante eficientes. Os telhados de colmo que substituíram as folhas de bananeira reflectem essa evolução, pois permitem uma maior durabilidade da construção e impermeabilização. Para a construção de paredes, frequentemente são utilizados tijolos de adobe ou tijolos de argila reforçados por uma estrutura de paus rijos amarrados (pau-a-pique). Na área de estudo, os materiais sólidos, como adobe e taipa, são principalmente usados para as paredes.

Actualmente, há uma tendência para casas de planta rectangular, com uma área de 20 a 30 m², divididas em 2 a 3 compartimentos.

Na Figura 112, é possível observar um conjunto de cubatas onde se destacam as 2 cubatas centrais, cujas dimensões sugerem que têm 3 compartimentos - cozinha e quarto flanqueando a sala central. Essas 2 cubatas estão viradas para o pátio onde são realizadas actividades domésticas, como cozinhar ao ar livre, debulhar e secar cereais, momentos comuns na vida de uma comunidade agrícola na zona rural de Angola. As cubatas restantes são mais pequenas, quadradas, provavelmente de um único compartimento.

D) Trabalho de campo

O trabalho de campo para identificar e documentar o património cultural foi limitado pelo terreno minado. A equipa da Nemus presente no terreno não pôde observar toda a área do projecto devido aos riscos de segurança, pelo que concentrou o seu trabalho na informação oral obtida junto das comunidades locais e na observação directa das estradas de segurança próximas.

No entanto, o conhecimento efectivo da área abrangida pelo projecto é fundamental para a preservação do património cultural. Assim, após a desminagem, deverão ser realizados levantamentos por um arqueólogo para identificar e registar o património cultural presente na área.

Os trabalhos de campo serão realizados atempadamente de forma a, quando aplicável, promover a protecção dos valores patrimoniais presentes antes da execução do projecto.

6.13.3. Sumário

O património cultural possui um enquadramento legal geral, embora existam algumas lacunas nas especialidades, nomeadamente no que diz respeito ao património arqueológico, dificultando a sua protecção. Nas décadas de 1960 e 1970, foram realizadas pesquisas científicas com o objectivo específico de compreender a origem e evolução do povo angolano, com várias campanhas de prospecção e escavação realizadas em toda Angola.

Na província de Malanje, existe uma grande diversidade cultural, tanto ao nível do património imaterial quanto do património arqueológico e arquitectónico. Actualmente, o conhecimento e a sistematização do património cultural ainda estão numa fase embrionária, embora haja uma teorização da política cultural pública para a sua protecção, especialmente em círculos académicos, e uma consciência da sua importância na esfera social e económica.

A falta de sistematização da realidade patrimonial dificulta a sua defesa, sendo necessário criar mecanismos para proteger os bens que ainda não foram devidamente avaliados e estudados, por exemplo, através da criação de um enquadramento legal especializado, com a definição de critérios e metodologias. É fundamental compreender que o património é um activo frágil e não renovável que deve ser protegido como o património identitário de um grupo ou comunidade.

6.14. Paisagem e Amenidade Visual

A análise da paisagem visa identificar as características paisagísticas mais importantes na área do projecto, para compreender a sensibilidade da paisagem à introdução de novos elementos.

Elementos como o declive, a vegetação, o uso do solo e as estruturas construídas foram considerados para caracterizar a paisagem. A metodologia adoptada considera a classificação da Capacidade de Absorção Visual e da Qualidade Visual da Paisagem, que resulta na Sensibilidade Visual da Paisagem.

Para a qualidade da percepção visual, considerou-se o seguinte:

- Boa, a uma distância até 500 metros - até esta distância, os elementos da paisagem são claramente visíveis;
- Moderado a fraco, a uma distância superior a 500 metros - os elementos da paisagem são moderadamente visíveis, reduzindo significativamente até 2000 metros.

6.14.1. Capacidade de absorção visual

A capacidade de absorção é entendida como a capacidade de uma paisagem para integrar alterações que possam diminuir as suas características visuais. Os intervalos de pontuação global são considerados para a Capacidade de Absorção Visual (CAV):

- Valor igual ou inferior a 4 (Baixo);
- Valor entre 5 e 8 (Moderado);
- Valor entre 9 e 12 (Alto);
- Valor superior a 13 (Muito Alto).

As fotografias seguintes e a Tabela 61 apresentam a avaliação do CAV da paisagem onde estarão localizados os componentes do Projecto.

Subestações

A paisagem na envolvente das subestações de Malanje e Xá-Muteba inclui áreas agrícolas, vegetação natural, estradas não pavimentadas e a presença de áreas residenciais: zonas rurais de baixa densidade dentro de parcelas agrícolas em Malanje,

e aglomerados urbanos semi-densos em Xá-Muteba (Figura 113 e Figura 114, respectivamente).



Figura 113 – Paisagem nas imediações do local da subestação de Malanje



Figura 114 – Paisagem na envolvente do local da subestação de Xá-Muteba

Trajecto da linha de transmissão

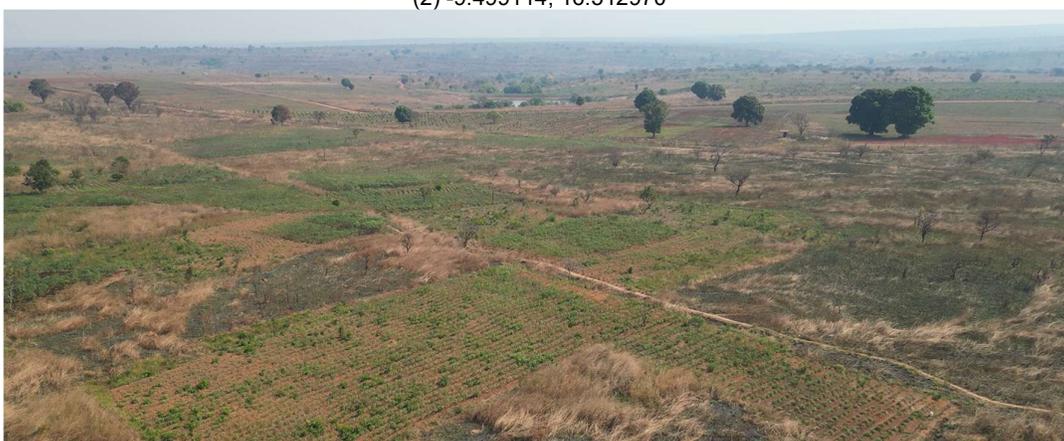
A paisagem que rodeia o traçado da linha de transporte é definida por um tecido de povoações rurais, infra-estruturas (estradas) e actividades mineiras, enquadradas por um mosaico de bosques de miombo, vegetação natural e uso agrícola extensivo (Figura 115).



(1) -9.578106, 16.419471



(2) -9.499114, 16.512970



(3) -9.496515, 16.654595



(4) -9.475921,16.774420



(5) -9.490687,16.845753



(6) -9.484463,16.987518



(7) -9.446337,17.022934



(8) -9.409702, 17.143142



(9) -9.419314, 17.330389



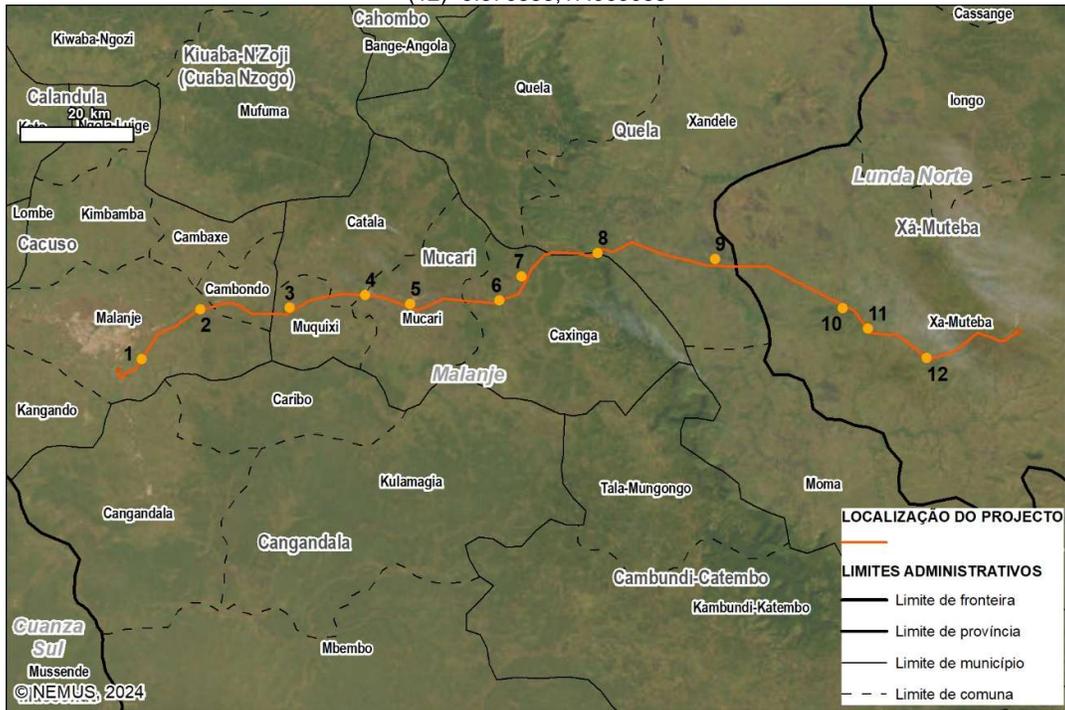
(10) -9.496943, 17.532385



(11) -9.529591, 17.573135



(12) -9.576583,17.666083



Localização dos pontos ao longo da linha de transmissão

Figura 115 – Paisagem nas imediações do traçado da linha de transporte

Quadro 61 – Avaliação da capacidade de absorção visual na zona de estudo

Parâmetro analisado	Critérios	Valor da capacidade de absorção visual			
		Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
Declive	Suave a moderado (0 to 10%)			3 ⁵	
	Moderado a íngreme (10 to 30%)				
	Íngreme (>30%)				
Uso do solo	Cobertura densa de árvores				
	Coberto arbóreo aberto		2 ⁶		
	Coberto arbóreo esparsos (zonas agrícolas, matagais, zonas nuas)				
	Áreas urbanas/rurais				
Pontos de observação: estrada principal	Alto (<500 m)				
	Moderado a alto (500 to 2000 m)		2 ⁷		

⁵ Cerca de 95% da área de proteção da linha de transmissão tem declives suaves (< 8 % de inclinação). Menos de 1% da área do projeto tem declives acentuados (>25% de inclinação), correspondendo à passagem do Planalto de Malanje para a Bacia do Cassange (cf. secção 6.3.4).

⁶ Habitats na AID: Mosaico de savanas com zonas agrícolas (40,1%) (cf. secção 6.11.4).

⁷ Análise da distância do trajecto: 68% da AID encontra-se a uma distância entre 500 e 2000 da Estrada Nacional 230 (distância média à estrada de aproximadamente 757 m).

Parâmetro analisado	Critérios	Valor da capacidade de absorção visual			
		Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
	Moderado a baixo (> 2000 m)				
	Áreas não visíveis				
Pontos de observação: assentamentos	Alto (<500 m)	1			
	Moderado a Alto (500 a 2000 m)				
	Moderado a Baixo (> 2000 m)				
	Áreas não visíveis				
Valor global		8 – Moderado			

Considera-se que a paisagem tem uma Capacidade de Absorção Moderada devido à existência de áreas de declive suave com áreas abertas de cobertura arbórea (mosaico de Savana com áreas agrícolas).

Relativamente aos potenciais observadores na área de estudo, os pontos de observação correspondem aos pontos com observadores permanentes nas principais áreas de assentamento, e.g. Malanje, Caculama, Catala, Xandel e Xá-Muteba, uma vez que as áreas residenciais são raras no campo, e aos pontos com observadores temporários na rede rodoviária principal, com visualização principalmente a uma distância entre 500m e 2000m.

6.14.2. Qualidade visual

A qualidade visual da paisagem é o resultado de vários factores que contribuem para o seu valor cénico, como o declive, a utilização do solo e a presença de água. Para a Qualidade Visual (QV) são considerados os seguintes intervalos de pontuação global:

- Valor igual ou inferior a 3 (Baixa);
- Valor entre 4 e 6 (Moderado);
- Valor entre 7 e 9 (Alta);
- Valor superior a 10 (Muito Alta).

O Quadro 62 apresenta a avaliação da QV da paisagem onde se localizarão as componentes do Projecto.

Quadro 62 – Avaliação da qualidade visual na zona de estudo

Parâmetro analisado	Critérios	Valor da qualidade visual			
		Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
Declive	Suave a moderado (0 to 10%)	1 ⁸			
	Moderado a íngreme (10 to 30%)				
	Íngreme (>30%)				
Uso do Solo	Cobertura densa de árvores				
	Cobertura de árvore aberta		2 ⁹		
	Cobertura arbórea esparsa (áreas agrícolas, matagais, áreas nuas)				
	Áreas urbanas/rurais				
Presença de corpos de água	Cursos de água permanentes e outras massas de água		2		
Valor global		5 – Moderado			

⁸ Cerca de de 95% da área de proteção da linha de transmissão tem declives suaves (< 8 % de inclinação). Menos de 1% da área do projeto tem declives acentuados (>25% de inclinação), correspondendo à passagem do Planalto de Malanje para a Bacia do Cassange (cf. secção 6.3.4).

⁹ Alguma variação nos padrões de vegetação: Mosaico de savanas com zonas agrícolas (cf. secção 6.11.4).

Página intencionalmente deixada em branco

A área do projecto pode ser definida como uma paisagem rural modificada com Qualidade Visual Moderada. A área de estudo é definida por um tecido de assentamentos rurais e infra-estruturas (estradas) rodeadas por um mosaico de savana com áreas agrícolas e actividades mineiras. Os ribeiros e rios contribuem para a qualidade visual.

Um pequeno troço da linha de transmissão atravessa uma área com declives acentuados na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange. Este troço tem aproximadamente 4,5 km, correspondendo a 2,5% da extensão da linha de transmissão (180 km). As encostas íngremes e a cobertura arbórea mais densa neste troço conferem à paisagem uma Elevada Qualidade Visual. As alternativas para minimizar os impactos desta seção estão descritas na seção 2.14.

6.14.3. Sensibilidade visual

O conceito de sensibilidade de uma paisagem, parâmetro que indica o grau em que uma paisagem é afectada pela alteração/introdução de uma determinada acção externa, varia na proporção inversa da capacidade de absorção visual, o que significa que quanto menor for a capacidade de absorção visual de um determinado espaço, maior será a sua sensibilidade, permitindo determinar os potenciais impactes na paisagem.

A Tabela 63 apresenta a classificação da Sensibilidade Visual em função da Capacidade de Absorção Visual e da Qualidade Visual da paisagem.

Quadro 63 – Matriz de sensibilidade visual

		Capacidade de absorção visual		
		Baixa	Moderada	Alta/Muito alta
Qualidade Visual	Muito alta	Muito alta	Alta	Moderada
	Alta	Alta	Moderada	Moderada
	Moderada	Alta	Moderada	Baixa
	Baixa	Moderada	Baixa	Baixa

A Sensibilidade Visual da paisagem na área de estudo é Moderada.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

7. Envolvimento das Partes Interessadas

7.1. Introdução

Esta secção apresenta um resumo do Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI) para o Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) da Linha de Transmissão de 400 kV Malanje - Xá-Muteba e subestações associadas (doravante referido como o "Projecto"). Esta secção inclui:

- A metodologia geral utilizada para desenvolver o PEPI (secção 7.2);
- A identificação e caracterização das partes interessadas para determinar formas adequadas de envolvimento (secção 7.3);
- O programa de envolvimento das partes interessadas com a abordagem e cronograma (secção 7.4).

7.2. Metodologia

7.2.1. Introdução

A participação das partes interessadas tem como objectivo envolver, informar e consultar diferentes intervenientes nas actividades de planeamento, gestão e outras decisões. O processo incentiva e oferece oportunidades para as partes interessadas expressarem as suas opiniões, permitindo aos governos e agências conhecerem as perspectivas de outros intervenientes e identificarem oportunidades para construir pontes. A participação de diferentes partes interessadas em tais actividades é um processo dinâmico em grupo e deve sempre incentivar acções que construam confiança e credibilidade para o processo e entre os participantes (UNEP, 2017).

De acordo com o IFC (2007), oito conceitos e princípios são fundamentais:

- Identificação e análise das partes interessadas - identificar e priorizar as partes interessadas e avaliar os seus interesses e preocupações;
- Divulgação de informações - comunicar informação às partes interessadas no início do processo de tomada de decisão, de forma significativa e acessível, e continuar essa comunicação ao longo da vida do projecto;
- Consulta às partes interessadas - planear cada consulta de forma inclusiva, documentar o processo e comunicar o acompanhamento;

- Negociação e parcerias - para questões controversas e complexas, entrar em negociações de boa fé que satisfaçam os interesses de todas as partes;
- Gestão de reclamações - estabelecer meios acessíveis e reactivos para as partes interessadas levantarem preocupações e reclamações;
- Envolvimento das partes interessadas na monitorização do projecto - envolver as partes interessadas afectadas na monitorização dos impactos do projecto, mitigação e benefícios, e incluir monitores externos quando puderem aumentar a credibilidade;
- Apresentação de relatórios às partes interessadas – apresentar relatórios às partes interessadas, tanto aquelas consultadas quanto aquelas com interesses mais gerais no projecto;
- Funções de gestão - construir e manter capacidade suficiente dentro da empresa para gerir o envolvimento das partes interessadas.

Com base nos princípios listados acima, o envolvimento das partes interessadas neste EIAS seguiu uma abordagem de quatro etapas, conforme ilustrado na Figura 116.



Figura 116 – Abordagem do Plano de Envolvimento das Partes Interessadas

7.2.2. Mapeamento das Partes Interessadas

O mapeamento das partes interessadas é o primeiro passo do plano de envolvimento das partes interessadas. Envolve a identificação dos grupos, organizações e pessoas relevantes para o Projecto; compreender como as partes interessadas podem afectar (ou ser afectadas por) o Projecto; examinar as suas relações e objectivos; e a atribuição de prioridades às partes interessadas, de acordo com a sua relevância (BSR, 2011) (Figura 117).



Figura 117 – Metodologia de Mapeamento de Partes Interessadas

Uma análise institucional fornece a identificação principal das partes interessadas. Neste ponto, há a necessidade de identificar exaustivamente instituições e grupos, como estruturas governamentais nacionais, regionais e locais, associações comunitárias, ONGs, organizações locais e instituições de pesquisa. Posteriormente, é importante realizar uma análise mais aprofundada para compreender melhor a sua relevância e a perspectiva que oferecem, entendendo a sua relação com o Projecto. Cinco critérios podem ser utilizados nesta tarefa (BSR, 2011):

- Contribuição: A parte interessada possui informações que podem ser úteis?
- Legitimidade: Quão legítima é a reivindicação da parte interessada para envolvimento?
- Disposição para se envolver: Quão disposta está a parte interessada para se envolver?
- Influência: Quanto de influência a parte interessada possui?
- Necessidade de envolvimento.

Posteriormente, o mapeamento é útil para visualizar a complexa interacção de questões e relacionamentos, identificando onde as partes interessadas se situam ao serem avaliadas por os mesmos critérios-chave e comparadas entre si. Na última etapa do mapeamento das partes interessadas, é importante seleccionar as partes interessadas mais importantes. Não é prático envolver todos os grupos de partes interessadas com o mesmo nível de intensidade o tempo todo. Por conseguinte, é imperativo definir estratégias e ser claro com quem se envolver e porquê.

7.2.3. Preparação

A próxima fase do envolvimento das partes interessadas é a fase de preparação, que inclui o trabalho inicial para a divulgação de informação e a elaboração do plano de

consulta. A divulgação de informações deve ser feita no início do processo, com dados objectivos e significativos, garantindo acessibilidade a todos. A comunicação de tais informações de uma forma compreensível para as partes interessadas é crucial.

Um dos passos mais importantes na fase de preparação é a criação de um plano de consulta às partes interessadas. Esta tarefa deve indicar como e quais as partes interessadas que precisam de ser incluídas em quaisquer actividades subsequentes. Além disso, o plano de consulta deve ser desenvolvido de acordo com o seguinte (IFC, 2017b):

- Propósito: as consultas devem ser planeadas para as partes interessadas chave, considerando a análise realizada na fase inicial;
- Requisitos: devem atender aos requisitos legais e regulamentares;
- Partes interessadas: de acordo com as suas questões e interesses;
- Questões prioritárias: questões-chave devem ser abordadas com atenção especial (ex.: sistemas de Monitorização e Avaliação);
- Técnicas devem ser adaptadas às questões e a cada parte interessada envolvida;
- Responsabilidades: devem ser definidas claramente (quem é responsável);
- Documentação: como serão registadas as consultas (vídeo, áudio; registos em papel).

Outra questão importante é a diferenciação de técnicas, métodos, abordagens e cronogramas de acordo com a situação local e o tipo de parte interessada a ser consultada. O contexto geográfico e regional da área e a acessibilidade dos locais escolhidos devem também ser considerados. Além disso, existem várias opções para transmitir a informação, cada uma com um nível diferente de envolvimento:

- Audiências públicas: uma reunião aberta de funcionários e cidadãos, na qual os cidadãos têm permissão para oferecer comentários.
- *Briefings*: reuniões em que os funcionários fornecem informações ou dados.
- Mesas-redondas: algumas partes interessadas e funcionários reúnem-se para uma conferência e discussão.
- Workshops: seminário ou série de reuniões com interacção e troca de informações entre um pequeno número de partes interessadas e funcionários.
- Grupos focais: uma reunião de partes interessadas deliberadamente seleccionadas que participam numa discussão planeada sobre uma questão/tema.

- Sessões baseadas na Web: comunicações entre funcionários e partes interessadas/cidadãos usando redes sociais.
- Inquéritos: um formulário padrão com perguntas para recolher informações sobre as opiniões das partes interessadas.

7.2.4. Envolvimento

A próxima fase do envolvimento das partes interessadas é a fase de envolvimento, que inclui a execução de todas as actividades preparadas na fase anterior, nomeadamente as consultas. Nesta fase, é importante cooperar com as partes afectadas de boa-fé, conduzindo as consultas com uma mente aberta e disposição para participar no processo. Isto significa consultas transparentes, considerando o tempo disponível das partes negociadoras. Em relação às consultas, é decisivo documentar o processo e seus resultados e informar as partes interessadas sobre o que aconteceu e quais serão os próximos passos.

7.2.5. Monitorização

Nesta fase, é importante promover um mecanismo de monitorização participativo, incluindo a presença física de indivíduos afectados durante a monitorização e utilizando métodos e indicadores significativos para as partes interessadas por meio de discussões em grupo e técnicas participativas.

7.3. Partes Interessadas relevantes para o Projecto

7.3.1. Identificação das partes interessadas

A identificação das partes interessadas é o primeiro passo do mapeamento das partes interessadas. Envolve identificar os grupos, organizações e pessoas relevantes em relação ao Projecto e compreender como as partes interessadas podem afectar (ou serem afectadas por) o Projecto. O Quadro 64 apresenta a lista completa de partes interessadas identificadas.

Quadro 64 – Lista de Partes Interessadas

Categoria	Grupo	Partes Interessadas
<p>Governo Nacional</p> <p>O governo nacional é responsável por estabelecer políticas, conceder licenças ou outras aprovações para o Projecto, e monitorizar e garantir o cumprimento da legislação angolana em todas as fases do ciclo de vida do Projecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ministérios-chave • Órgãos reguladores nacionais • Agências e institutos governamentais 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministérios-chave <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ministro da Cultura, Turismo e Ambiente</i> ○ <i>Ministério da Energia e Águas</i> • Outros ministérios <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ministério da Agricultura e Pescas</i> • Departamentos-chave do ministério (Ministério da Agricultura e Pescas) <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Direcção Nacional da Agricultura e Pecuária</i> ○ <i>Instituto de Desenvolvimento Agrário</i> • Órgão nacional de implementação (Ministério da Energia e Águas) <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>RNT EP – Rede Nacional de Transporte de Electricidade, Empresa Pública</i> ○ <i>PRODEL EP – Empresa Pública de Produção de Electricidade</i> ○ <i>ENDE EP – Empresa Nacional de Distribuição de Electricidade</i> ○ <i>GAMEK – Gabinete de Aproveitamento do Médio Kwanza</i>

Categoria	Grupo	Partes Interessadas
<p>Governo Regional e Local</p> <p>Os governos provinciais são responsáveis por implementar legislação e planos e políticas de desenvolvimento a nível provincial. Isso inclui emitir autorizações para concessão de terras e realocação física.</p> <p>A administração municipal também desempenha um papel na implementação de operações de realocação física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades provinciais • Autoridades municipais • Autoridades comunitárias 	<ul style="list-style-type: none"> • Governos provinciais <ul style="list-style-type: none"> ○ Província de Malanje ○ Província Lunda Norte • Administrações municipais <ul style="list-style-type: none"> ○ Malanje ○ Mucari ○ Quela ○ Xá-Muteba • Administrações comunais <ul style="list-style-type: none"> ○ Malanje ○ Cambondo ○ Catala ○ Caxinga ○ Mucari ○ Muquixi ○ Xandele ○ Xá-Muteba
<p>Autoridades tradicionais e comunitárias</p> <p>Líderes comunitários locais actuam como representantes das suas comunidades, sendo figuras-chave na liderança local,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representantes da administração local ao nível da comunidade • Autoridades tradicionais ao nível da comunidade 	<p>Autoridades tradicionais e comunitárias dos assentamentos e localidades localizadas na Área de Influência Directa (AID) ou que possuem terras dentro da AID:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordenador comunitário (e coordenador secretário) em áreas periurbanas • Sobas (chefes de aldeia) e secretário soba • Anciãos da aldeia e conselheiros dos assentamentos afectados

Categoria	Grupo	Partes Interessadas
<p>geralmente nomeados localmente e entre os mais respeitados. Sobas são líderes tradicionais de aldeias que interagem com as autoridades governamentais.</p>		
<p>Comunidades ou Assentamentos Famílias e comunidades que podem ser directamente ou indirectamente afectadas pelo Projecto proposto e pelas suas actividades. Isto inclui pessoas que vivem em terras afectadas pelo Projecto e outras pessoas que visitam ou utilizam terras ou recursos que podem ser afectados.</p>	<p>Comunidades afectadas pelo Projecto na AID, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proprietários e utilizadores de terras; • Membros da comunidade que utilizam recursos naturais próximos; • Infra-estrutura social/pública e serviços. 	<p>Aldeias (incluídas na AID ou que possuam terras na AID):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membros da comunidade afectados directa e indirectamente • Famílias afectadas pela terra: <ul style="list-style-type: none"> ○ Famílias com perda de acesso à terra ○ Famílias com perda de acesso a recursos de subsistência ○ Famílias com casas em risco de reassentamento
<p>Pessoas/Grupos Vulneráveis O Projecto pode afectar grupos considerados vulneráveis devido a deficiências físicas, posição social ou económica, educação limitada, falta de emprego ou acesso à</p>	<p>Grupos vulneráveis dentro da AID</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Famílias pobres que dependem principalmente da agricultura para alimentação • Mulheres e famílias chefiadas por mulheres, incluindo mães solteiras e viúvas • Jovens desempregados • Idosos e órfãos

Categoria	Grupo	Partes Interessadas
<p>terra. Práticas e ferramentas adequadas de envolvimento serão adoptadas para garantir acesso adequado à informação e participação.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas com deficiência • Migrantes (incluindo migrantes de outras comunidades e grupos étnicos em busca de oportunidades de emprego, terras agrícolas, educação e casamentos interétnicos)
<p>Sociedade Civil Organizações directamente interessadas no Projecto e em seus aspectos sociais e ambientais podem influenciar o Projecto directamente ou por meio da opinião pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizações Baseadas na Comunidade e outras associações comunitárias • Organizações Não Governamentais (Internacionais, Nacionais, Locais) • Instituições de Investigação e Académicas 	<ul style="list-style-type: none"> • ADRA – Acção para o Desenvolvimento Rural e Ambiente (uma ONG angolana comprometida com a construção de um desenvolvimento democrático e sustentável, social, económica e ambientalmente justo) • ADPP – Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo. A ADPP Angola actua nas áreas de educação, saúde, agricultura e meio ambiente, além do desenvolvimento integrado da comunidade) • Rede Terra (um consórcio não governamental formado em 2004, criado por iniciativa livre de um grupo de organizações nacionais e internacionais que trabalham na defesa dos direitos dos cidadãos, sob a perspectiva do direito à terra e ao desenvolvimento rural) • Rede Ambiental Maiombe (um fórum que reúne ONGs ambientais. Criada em 2001, a rede visa promover o movimento ambiental, criando oportunidades de treinamento e financiamento para projectos de ONGs) • ONGs Internacionais e Grupos de Pressão: <i>Human Rights Watch, World Vision, IUCN, OXFAM, CARE, WWF, GTZ, Eldoret - SOS Children's Villages International; Norwegian People's Aid</i> • Outras organizações

Categoria	Grupo	Partes Interessadas
<p>Parceiros e potenciais parceiros Organizações, empresas e indivíduos com interesse directo no Projecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empreiteiros • Fornecedores e prestadores de serviços • Outras empresas operando dentro da comunidade • Outros 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas municipais/provinciais
<p>Outros grupos de interesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meios de Comunicação • Forças de Segurança (Pólicia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estações de rádio locais pertencentes à Rádio Nacional de Angola • Media provincial (estações de rádio) • Polícia local angolana

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

7.3.2. Mapeamento de Partes Interessadas

Na fase de mapeamento das partes interessadas, é importante fazer uma análise mais aprofundada para compreender melhor a relevância da relação das partes interessadas com o Projecto. Cinco critérios podem ser utilizados nesta tarefa (BSR, 2011): contribuição, legitimidade, disposição para se envolver ou interesse; influência e necessidade de envolvimento. Posteriormente, o mapeamento é útil para visualizar a interacção complexa de questões e relacionamentos, permitindo entender a posição das partes interessadas quando avaliadas pelos mesmos critérios-chave e compará-las entre si. Na última etapa do mapeamento de partes interessadas, é importante seleccionar as mais importantes.

Dada a metodologia proposta para priorizar o envolvimento das partes interessadas, a Figura 118 apresenta o mapeamento com dois eixos: influência, e vontade de envolvimento ou interesse. Os resultados do mapeamento destacam a importância de envolver directamente as seguintes partes interessadas:

- Ministérios-chave;
- Autoridades provinciais;
- Organizações Baseadas na Comunidade (OBCs);
- ONGs, mais especificamente aquelas presentes na AI;
- Autoridades tradicionais (Soba);
- Autoridades municipais e comunais;
- Agências Governamentais.



Figura 118 – Mapeamento de partes interessadas

7.4. Programa de envolvimento de partes interessadas

7.4.1. Introdução

O presente programa de envolvimento de partes interessadas abrange a fase do EIAS, ou seja, a fase de planeamento e design do Projecto antes da construção. Será entregue um PEPI actualizado juntamente com o relatório final do EIAS, contendo uma descrição das actividades de envolvimento de partes interessadas realizadas durante a fase de EIAS.

7.4.2. Fases da Avaliação de Impacto Ambiental e Envolvimento das Partes Interessadas

O EIAS será desenvolvido em três fases: Fase 1 - Definição de Âmbito; Fase 2 - Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS); Fase 3 - Plano de Gestão Ambiental e Social. As fases 1 e 2 incluem actividades de envolvimento de partes interessadas, conforme apresentado no Quadro 65 e detalhado nas próximas secções.

Quadro 65 – Envolvimento das partes interessadas durante o EIAS

Fase	Actividades das partes interessadas	Partes interessadas a envolver
Fase 1 – Definição de Âmbito	Reunião de arranque com os patrocinadores do Projecto	Proponente (Esewedy Electric) Financiador (Standard Chartered)
	Reunião com o Governo Provincial	Governo Provincial de Malanje
	Consultas com informantes-chave	Ministérios Chave Governo Provincial Administrações Municipais e Comunsais Autoridades Tradicionais Agências Governamentais
	Discussões com grupos focais	OBCs, ONGs locais Autoridades Tradicionais (Soba) Outros representantes da comunidade (incluindo grupos vulneráveis)
Fase 2 – EIAS	Consulta pública	Com todas as partes interessadas listadas

7.4.2.1. Fase 1 – Definição de Âmbito

As seguintes actividades de envolvimento das partes interessadas foram concluídas para a Fase 1 do EIAS:

- Consultas com informantes-chave;
- Discussões com grupos focais.

Este envolvimento inicial das partes interessadas está totalmente divulgado no Plano de Envolvimento das Partes Interessadas, um documento separado.

A) Consultas com informantes-chave

Foram realizadas consultas com informantes-chave para recolher dados para a avaliação de impacto ambiental, socioeconómico e sobre os direitos humanos, do Projecto. Os seguintes informantes-chave foram entrevistados:

- Governo Provincial de Malanje
- Administrações Municipais: Malanje, Mucari, Quela, Xá-Muteba
- Administrações Comunais: Malanje, Cambondo, Catala, Caxinga, Mucari, Muquixi, Xandel, Xá-Muteba
- Autoridades Tradicionais: Malanje, Cambondo, Caxinga, Mucari, Xá-Muteba
- Agências Governamentais: PRODEL EP (Empresa Pública de Geração de Electricidade do Estado), RNT EP (Empresa Pública da Rede Nacional de Transporte de Electricidade)

B) Discussões em grupos focais

O objectivo da realização de discussões em grupos focais é recolher informações qualitativas de um pequeno grupo (por exemplo, 6 a 12 participantes) de forma sistemática e estruturada; os participantes interagem com um facilitador que apresenta perguntas concebidas para obter informações sobre os resultados actuais ou desejados de um tópico ou questão específicos (Watkins et al., 2012).

No que diz respeito ao EIAS, as discussões com grupos focais facilitaram a avaliação dos impactos do Projecto nas comunidades afectadas e no seu ambiente socioeconómico, nomeadamente nos níveis de pobreza; acesso a recursos naturais e

serviços públicos; agricultura e propriedade da terra; igualdade de género; infra-estruturas; direitos humanos; identificação das necessidades de grupos vulneráveis; e identificação geral de impactos sociais e ambientais.

As discussões com grupos focais foram realizadas nas seguintes comunas:

- Cambaxe (sector de Cambondo, Malanje)
- Muquixi (Catala, Mucari)
- Caculama (Bulo, Mucari)
- Caxinga (Muala e Regência de Bombo, Mucari)
- Mucari (Aldeia)
- Xandel (Quela)
- Terra Nova (Xá-Muteba)

A localização das consultas com informantes-chave e das discussões em grupos focais está apresentada na Figura 119 (e Mapa PRJ2, Volume V).

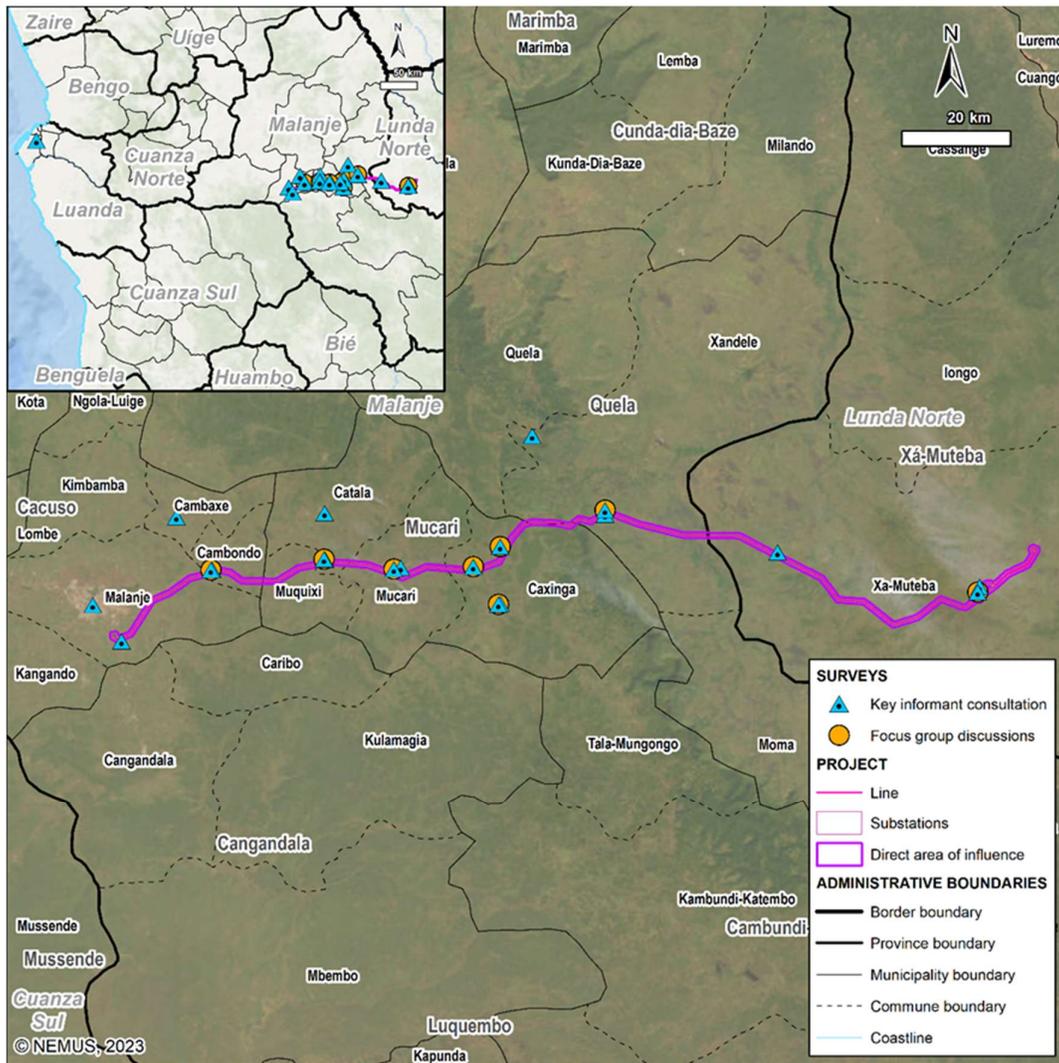


Figura 119 – Localização das consultas com informantes-chave e discussões com grupos focais

7.4.2.2. Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental e Social

A divulgação do EIAS incluirá o envolvimento com as partes interessadas a nível nacional, provincial e local. O processo de divulgação do EIAS requer consulta com as comunidades afectadas e partes interessadas, garantindo que as suas opiniões e preocupações sejam consideradas no desenvolvimento do documento final do EIAS. É igualmente necessário garantir que sejam prontamente informadas sobre as actividades e cronograma do Projecto.

O EIAS será divulgado previamente (através das autoridades municipais e provinciais), e a apresentação descreverá as principais conclusões do EIAS de uma maneira culturalmente e tecnicamente adaptada a cada grupo de partes interessadas.

Particularmente, apresentará as actividades do Projecto e os impactos associados em linguagem não técnica para as comunidades locais, garantindo que sejam plenamente compreendidos. Os comentários das partes interessadas serão incorporados no EIAS, que será adaptado se necessário.

A consulta pública consistirá em quatro sessões públicas realizadas nos quatro municípios da AID do Projecto: Malanje, Mucari, Quela e Xá-Muteba.

Serão utilizadas as seguintes ferramentas: registo de participantes; apresentação de questões-chave para debate; ficha de registo de eventos (para registar as principais ocorrências e participações); registo fotográfico.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

8. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais

8.1. Clima

8.1.1. Introdução

Apoiando os objectivos do Acordo de Paris de 2015, de acordo com o Princípio 2 dos Princípios do Equador (Equator Principles Association, 2020a), relativo a Avaliação Ambiental e Social, e dadas as características do Projecto, foi realizada uma Avaliação de Riscos de Alterações Climáticas, para identificar e avaliar riscos materiais relacionados com clima para o Projecto, a fim de minimizar e gerir de forma mais eficaz os potenciais impactos, riscos e oportunidades ao longo do seu ciclo de vida (Equator Principles Association, 2023).

Riscos materiais relacionados com o clima são aqueles que têm associados riscos financeiros significativos ou que têm impactos em termos de (Equator Principles Association, 2023):

- **Materialidade Financeira:** risco que as alterações climáticas podem ter no desempenho financeiro do projecto através de impactos físicos e/ou de transição na posição financeira e nos fluxos financeiros;
- **Materialidade de Impacto:** impactos relacionados com o clima na sociedade e no meio ambiente causados pelo projecto em termos de emissões de gases com efeito estufa (GEE) e incompatibilidades com os compromissos nacionais em relação ao clima; além disso, deve considerar-se o potencial do projecto para agravar os impactos directos das alterações climáticas na infra-estrutura, meio ambiente, economia e sociedade dentro da área de influência directa do projecto.

Neste contexto, os riscos relacionados com as alterações climáticas referem-se às categorias de risco físico relacionado com o clima e risco de transição climática das Recomendações do Grupo de Trabalho sobre Divulgações Financeiras Relacionadas com o Clima (TCFD, 2021), nomeadamente:

- Riscos relacionados aos impactos físicos das alterações climáticas; podem ser desencadeados por eventos (agudos) ou mudanças de longo prazo (crónicas) nos padrões climáticos (Riscos físicos relacionados ao clima);
- Riscos relacionados à transição para uma economia com baixa emissão de carbono (Riscos de transição climática).

A Avaliação de Riscos de Alterações Climáticas, composta por esta secção, pelo estudo especializado em Alterações Climáticas (Volume II) e pelas medidas de mitigação associadas, segue, tanto quanto possível, as directrizes e métodos fornecidos pela Associação dos Princípios do Equador (Equator Principles Association, 2023), Grupo de Trabalho sobre Divulgações Financeiras Relacionadas com o Clima (TCFD, 2021), Banco Europeu para a Reconstrução e Desenvolvimento (European Bank for Reconstruction and Development, 2018) e Corporação Financeira Internacional (IFC, 2012a) (IFC, 2012b), juntamente com o Protocolo GEE e com a legislação nacional aplicável (incluindo a Lei de Bases do Ambiente, n.º 5 de 1998 e a Lei de Avaliação de Impacto Ambiental n.º 117 de 2020), bem como políticas, incluindo a Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2018-2030 (Government of Angola, 2017). Além disso, são observadas as Abordagens Comuns da OCDE para Créditos à Exportação com Apoio Oficial e Diligência Prévia Ambiental e Social (OECD, 2022b).

Na avaliação de impacto, os riscos relacionados com o clima são contabilizados através de:

- Compatibilidade com os Compromissos Nacionais sobre o Clima (NCC, sigla em inglês) e Avaliação de GEE (Associação dos Princípios do Equador, 2023), avaliando a compatibilidade e contribuição para os objectivos de descarbonização (mitigação) e para os planos de adaptação nacionais, regionais ou locais, ou para a resiliência do sistema mais amplo (materialidade de impacto);
- Identificação e gestão de impactos conhecidos e potenciais, abrangendo riscos físicos e de transição, que representam um risco financeiro ou oportunidade para o projecto a curto, médio e longo prazo, proporcionando um design e estratégia do projecto resilientes ao clima (materialidade financeira).

Considerando a Lista de Actividades Alinhadas Universalmente com os Objectivos de Mitigação do Acordo de Paris ou Não Alinhadas com os Objectivos de Mitigação (2023), o projecto, ao actuar na transmissão e distribuição de electricidade, está incluído na lista universalmente alinhada. A electricidade transmitida e distribuída no Sistema de Produção Norte provém principalmente de fontes hidroeléctricas, incluindo as barragens de Capanda, Laúca e Cambembe, pelo que o Projecto contribui para a descarbonização através da redução das emissões de gases de efeito estufa e é considerado alinhado com os NCC.

Os riscos físicos para o Projecto derivam do conceito de perigo, exposição e vulnerabilidade, sendo o perigo associado a eventos climáticos e meteorológicos. O Projecto está potencialmente sujeito a riscos físicos devido à presença de activos fixos de longa duração (infra-estruturas do projecto) e à localização sensível ao clima.

A avaliação de riscos de transição é necessária se as emissões esperadas combinadas de GEE (Âmbito 1 e Âmbito 2) do Projecto excederem 100 kt CO₂ eq. anualmente (Equator Principles Association, 2020a), considerando o potencial para riscos de políticas e legais, riscos tecnológicos, riscos de mercado e riscos de reputação.

A quantificação das emissões de GEE segue os requisitos do Protocolo GEE para a quantificação de Âmbito 1 - emissões directas do uso de combustíveis, Âmbito 2 - emissões indirectas do uso de electricidade, calor ou vapor comprado, e, conforme relevante, Âmbito 3 - emissões indirectas não abrangidas no Âmbito 2, para as fases de construção e operação, conforme limitado pelos dados disponíveis (Equator Principles Association, 2023).

Todas as emissões são quantificadas seguindo as Directrizes do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC, 2006). Devido às limitações de dados, essa quantificação baseia-se em métodos de Nível 1 usando factores de emissão gerais. Embora isso possa resultar nalguma incerteza na quantificação de emissões de GEE, considera-se que os resultados apoiam uma identificação e avaliação adequadas da significância dos impactos relacionados com o Projecto.

8.1.2. Fase de Construção

As actividades de construção do Projecto que provavelmente terão impacto no clima são as seguintes:

- Limpeza do terreno para as áreas de fundação das torres e 180 km linha de transmissão aérea de 400 kV, áreas das novas subestações de Malanje 400/110 kV e Xá-Muteba 400/220/30 kV e estradas de acesso: remoção de vegetação;
- Operação geral de equipamentos e veículos de construção em zonas de fundação de torres da linha de transmissão aérea, áreas das subestações, estradas de acesso, áreas temporárias de montagem de torres e estaleiros: uso de combustíveis;

- Operação de estaleiros e deslocamento de pessoal de construção em áreas de construção: uso de combustíveis para geração de electricidade, actividades do estaleiro e transporte;
- Operações gerais de construção/montagem de torres de transmissão e subestações: uso de materiais.

Dadas as características do Projecto e a avaliação prévia de base sobre o clima, espera-se que o projecto cause os seguintes impactos negativos na fase de construção:

- Emissões de GEE: provenientes do consumo de combustíveis em equipamentos, veículos e estaleiros (Âmbito 1), electricidade (Âmbito 2) e produção de materiais utilizados (Âmbito 3);
- Redução de sumidouros de carbono: desmatamento e remoção de vegetação.

Considerando a **emissão de GEE**, as Directrizes do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC, 2006) foram seguidas para o cálculo das emissões a partir de dados de actividade. As informações disponíveis para as fontes de emissão na fase de construção são as seguintes:

- Emissões directas (Âmbito 1): consumo de combustível por equipamentos de construção e veículos: 325.580 litros/ano de gasolina para a linha de transmissão aérea de 400 kV e 90.520 litros/ano para as subestações;
- Emissões indirectas provenientes do consumo de electricidade adquirida (Âmbito 2): nenhum consumo de electricidade adquirida (toda a electricidade utilizada é gerada no local por geradores a combustível);
- Emissões indirectas provenientes dos materiais utilizados (Âmbito 3): 35.661 m³ de concreto (10.685 m³ para as fundações da linha de transmissão e 9.061 m³ e 15.915 m³ para as subestações de Malanje e Xá-Muteba, respectivamente) e 3.058 toneladas de aço (subestações).

A informação base para o cálculo das emissões directas de CO₂ provenientes do consumo de gasolina (método de referência) está apresentada no Quadro seguinte. Considerando a duração do período de construção de 36 meses, estima-se que as emissões totais directas de CO₂ sejam de 2.833 toneladas de CO₂ equivalente (945 toneladas de CO₂ eq. por ano).

Quadro 66 – Informação base para o cálculo das emissões directas de GEE

Combustível	Factor de emissão (kg CO ₂ eq. por litro)
Gasolina	2.27

Fonte: (Elsowedy, 2023)

Finalmente, para a avaliação das emissões indirectas dos principais materiais utilizados na fase de construção, é considerada a informação base apresentada nos Quadros seguintes. Considerando um volume de 35.661 m³ como o volume de betão utilizado, estima-se que as emissões indirectas provenientes do betão utilizado sejam de 4.729 toneladas de CO₂. Tendo em conta 3.058 toneladas de aço utilizado, estima-se que as emissões indirectas provenientes do aço sejam de 4.465 toneladas de CO₂. O total das emissões avaliadas no Âmbito 3 perfaz 9.194 toneladas de CO₂.

Quadro 67 – Informação base para o cálculo das emissões indirectas de gases de efeito estufa provenientes da produção de betão

Material	Tipo	Teor de cimento (kg/m ³)	Incorporação de clínquer no cimento (%)	Factor de emissão de CO ₂ (t/tonelada de clínquer)
Betão	C25/30	340	75%	0.52

Fonte: (IPCC, 2006); (SECIL, 2014)

Quadro 68– Informação base para o cálculo das emissões indirectas de gases de efeito estufa provenientes da produção de aço

Material	Processo	Factor de emissão de CO ₂ (toneladas por tonelada de aço)
Aço	Convertedor a Oxigénio Básico	1.46

Fonte: (IPCC, 2006)

Uma vez que não há consumo de electricidade gerada externamente, as emissões totais de GEE estimadas para as fases de construção são de 2.833 toneladas de CO₂ equivalente, todas resultantes de emissões directas (Âmbito 1) e emissões indirectas associadas à electricidade (Âmbito 2). As emissões de GEE do Âmbito 3 adicionam mais 9.194 toneladas de CO₂, resultando numa estimativa total de emissões de GEE para a fase de construção de 12.027 toneladas de CO₂ equivalente.

Em relação à redução dos sumidouros de carbono, a fase de construção envolverá a limpeza de uma área total de 1.151 hectares, incluindo 227 hectares de bosques

naturais de miombo (*Brachystegia spp.*) e 19 hectares de floresta ripária (*Brachystegia spp.* e outras Fabaceae). A informação base para o cálculo do conteúdo de carbono da área de floresta limpa em relação ao crescimento anual de biomassa é fornecida no quadro seguinte.

Quadro 69 – Informação base para o cálculo da remoção de sumidouros de carbono (floresta) e emissões associadas

Zona ecológica	Floresta natural	Crescimento anual da biomassa à superfície (t de matéria seca por hectare por ano)	Fracção de carbono (toneladas de carbono por tonelada de matéria seca)
Floresta tropical decídua húmida	África (maior de 20 anos)	1.3	0.47

Fonte: (IPCC, 2006)

Com base nessas informações, conclui-se que a desmatção evita um aumento anual do stock de carbono de 150 toneladas, contabilizando apenas a biomassa acima do solo e excluindo o carbono no solo e a matéria orgânica morta, o que equivale a 551 toneladas de CO₂. Esse valor representa quase 20% das emissões estimadas de CO₂ eq. directas associadas às obras de construção (2.833 toneladas de CO₂ eq.).

As emissões totais de GEE originadas na fase de construção do Projecto (Âmbito 1, Âmbito 3 e remoção de sumidouros de carbono) resultam em 12.578 toneladas de CO₂ eq. Isto representa 0,01% das emissões nacionais de GEE de 2018 ou da meta para 2025, conforme a Contribuição Nacionalmente Determinada de Angola (Governo de Angola, 2021a).

Considerando as emissões de GEE e a remoção de sumidouros de carbono, o impacto do Projecto é negativo, uma vez que, como emissor líquido na fase de construção, contraria aos NCC, em particular o Acordo de Paris e a Contribuição Nacionalmente Determinada de Angola (Governo de Angola, 2021a), e os esforços de mitigação propostos na Estratégia Nacional de Alterações Climáticas 2018-2030 (Government of Angola, 2017). No entanto, devido à quantidade de emissões de GEE estimadas, o impacto é considerado de *baixa intensidade*.

Além disso, ao operar no tipo de operação elegível de transmissão e distribuição de electricidade, o Projecto está incluído na lista de actividades universalmente alinhadas com os objectivos de mitigação do Acordo de Paris (AfDB, ADB, AIIB, CEB, EBRD, EIB, IDBG, IsDB, NDB, WBG, 2023).

Como o Projecto promove, na fase de operação, o uso de electricidade proveniente de turbinas hidroeléctricas, uma fonte de energia renovável, em detrimento do uso de combustíveis fósseis (lenha, carvão e diesel) para geração de energia no município de Xá-Muteba, considera-se que não compromete a rápida descarbonização na fase de construção e tem emissões de GEE negligenciáveis, sendo considerado um impacto de *baixa significância*.

Quadro 70 – Avaliação de impacto sobre "Clima" (fase de construção): "Emissões de Gases de Efeito Estufa"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, Directo
Extensão	Nacional/Internacional
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Baixa

Relativamente aos **riscos climáticos físicos** identificados na área de influência do Projecto, prevê-se que a fase de construção possa interferir com o seguinte risco:

- Incêndios florestais: potencial aumento do risco devido a acidentes eventuais que possam causar incêndios envolvendo equipamentos de construção, veículos e trabalhadores da construção.

O impacto é *negativo*, mas *improvável* com a aplicação das melhores práticas de gestão de trabalho. Como se espera que ocorra apenas em situações de acidente, prevê-se uma intensidade *baixa*, mas o impacto é significativo devido à frequência do risco de incêndios florestais na área de influência do Projecto, exigindo medidas de mitigação.

Quadro 71 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de construção): "Aumento do risco de incêndios florestais"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, Directo
Extensão	Localizado
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Pouco provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

Além disso, na fase de construção, a força de trabalho do Projecto está exposta, especialmente nos meses secos, à ocorrência de ondas de calor, que, dependendo da temperatura ambiente, podem causar fadiga, cãibras, exaustão e insolação (Fotso-Nguemo, et al., 2023). Isso constitui um impacto negativo na saúde da força de trabalho durante a construção, e representa um potencial risco financeiro se interferir no cronograma e nos custos das obras. O impacto é provável e de intensidade baixa, dada a frequência esperada de ondas de calor no clima actual (período de retorno de 20 anos).

Quadro 72 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de construção): "Exposição da força de trabalho da construção a ondas de calor"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, Directo
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.1.3. Fase de Operação

As actividades de operação do Projecto que provavelmente terão impacto no clima são as seguintes:

- Operação da linha de transmissão e subestações: transmissão de electricidade a partir da fonte hidreléctrica para a comuna de Xá-Muteba e ocorrência de descargas corona;
- Manutenção da linha de transmissão e subestações: uso de combustíveis.

Espera-se que o Projecto cause os seguintes impactos no clima na fase de operação:

- Emissões de GEE na operação e manutenção do Projecto: a partir do consumo de combustíveis em equipamentos e veículos (Âmbito 1) e emissões fugitivas;
- Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba: substituição da electricidade gerada a partir de combustíveis fósseis (diesel) por electricidade gerada por centrais hidroeléctricas, que têm emissões de GEE mais baixas.

Em relação às **emissões de GEE**, não há informações detalhadas disponíveis sobre as actividades de manutenção do Projecto durante a fase de operação para a estimativa de emissões. No entanto, espera-se que as emissões directas de GEE provenientes de veículos e equipamentos sejam consideravelmente menores do que as emissões anuais de GEE verificadas na fase de construção, que totalizaram 945 toneladas de CO₂ equivalente. A manutenção da área desmatada, através das restrições ao crescimento das árvores impostas pelo Projecto nas áreas desmatadas na fase de construção, implicaria uma preservação dos sumidouros de carbono limitada pela quantidade calculada para a fase de construção, que foi de 551 toneladas de CO₂.

Deve igualmente observar-se a ocorrência de outras fontes de emissões de GEE relacionadas com as emissões fugitivas do uso de SF₆, um GEE potente, em operações de isolamento e interrupção de corrente, bem como à ocorrência de descargas corona.

As emissões fugitivas de SF₆ foram estimadas para África em 2,45 kg de CO₂ eq. / MWh (US EPA, 2006), o que resultaria em 316 toneladas de CO₂ eq. no Município de Xá-Muteba (129.161 MWh de uso de electricidade por ano, considerando uma população de 86.107 em 2022 e um consumo de 1,5 MWh per capita em 2025) (Ministério da Energia e Águas, 2016).

De acordo com o Projecto, o gás SF6 estará presente apenas nas câmaras de corte dos disjuntores das subestações. Portanto, a fuga incontrolável de SF6 para a atmosfera só ocorrerá em caso de incidente envolvendo a destruição de um polo do disjuntor, sendo que, nesse caso, a massa de gás envolvida na fuga é reduzida. Além disso, o Projecto considera que quaisquer operações de esvaziamento serão realizadas de maneira controlada para capturar o gás num tanque de transferência apropriado, visando o seu tratamento subsequente, o que limitará ainda mais a quantidade de fuga de gás para a atmosfera.

A descarga corona refere-se à emissão de N₂O em linhas de transmissão, com ocorrência irregular, estimando-se que represente de 1 a 3 kg de CO₂ eq. / MWh (AURECON, 2020), o que pode totalizar 387 toneladas de CO₂ eq. no Município de Xá-Muteba.

Portanto, espera-se que as principais emissões de GEE relacionadas com a fase de operação do Projecto sejam dominadas pela manutenção da área desmatada e por emissões irregulares relacionadas a SF6 e corona, totalizando 1.254 toneladas de CO₂ eq., mas esperando-se menor que 2.199 toneladas de CO₂ eq. ao considerar as emissões directas de GEE (Âmbito 1). Assim, as emissões de GEE dos Âmbitos 1 e 2 da fase de operação do projecto devem ser inferiores ao limiar de 100.000 toneladas de CO₂ eq. por ano, e, portanto, não é necessária uma avaliação de riscos de transição climática (Equator Principles Association, 2023).

As emissões directas de GEE na fase de operação representam 0,003% das emissões nacionais de GEE em 2030, considerando a meta de mitigação incondicional de 21% em relação às emissões de 2015 (99.992 kt CO₂ eq.), conforme a Contribuição Nacionalmente Determinada de Angola (Government of Angola, 2021a).

O impacto é *negativo*, uma vez que o projecto provoca um aumento das emissões de GEE ao longo da fase de funcionamento, enquanto a NCC visa a redução dessas emissões, mas dado o quantitativo estimado das emissões, prevê-se que seja de baixa intensidade. Uma vez que o projecto não prejudica a descarbonização rápida na fase de operação e tem emissões de GEE negligenciáveis, o impacto é considerado de baixa significância.

No entanto, uma vez que o impacto é cumulativo com o impacto resultante de outras actividades emissoras de GEE na área circundante do projecto e desde que as medidas de mitigação do NCC sejam necessárias e propostas subsequentemente.

Quadro 73 – Avaliação do impacto sobre o “Clima” (fase de operação): “Emissões de GEE”

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, Directo
Extensão	Nacional/Internacional
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Baixa

Na fase de operação do projecto, um possível impacto importante do projecto no âmbito das alterações climáticas seria o de permitir indirectamente a substituição no município de Xá-Muteba da electricidade actualmente fornecida por geradores a diesel por electricidade produzida por centrais hidroeléctricas, o que resultaria numa redução da intensidade carbónica da electricidade utilizada pela população.

De facto, estima-se que o fornecimento público de electricidade em Xá-Muteba para toda a população de 86.107 habitantes (2022), com o processo actual de geradores a diesel, seria de 129.161 MWh (considerando um consumo de 1,5 MWh per capita por ano), resultando em 47.944 toneladas de CO₂ eq. de emissões de GEE. Assim, a implementação do projecto poderia permitir, desde que o desenvolvimento futuro adequado do sistema de distribuição servisse toda a população de Xá-Muteba, evitar uma estimativa de até 47.944 t CO₂ eq. por ano. Como representa 0,2% da contribuição incondicional de mitigação para 2030 na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, em inglês) o impacto indirecto gerado é esperado com baixa intensidade.

O impacto é positivo, uma vez que a operação do Projecto é compatível com os NCC. Na verdade, o Projecto, por operar na categoria de operações elegíveis de transmissão e distribuição de electricidade, está incluído na lista de actividades universalmente alinhadas com os objectivos de mitigação do Acordo de Paris (AfDB, ADB, AIIB, CEB, EBRD, EIB, IDBG, IsDB, NDB, WBG, 2023).

Uma vez que o projecto poderá promover, na fase de operação e cumulativamente com os futuros projectos de sistemas de distribuição e os aproveitamentos hidroeléctricos existentes, a utilização de energia eléctrica de fonte renovável (planos hidroeléctricos), em detrimento da utilização de combustíveis fósseis (lenha, carvão vegetal e gasóleo)

para a produção de energia no município de Xá-Muteba, contribui para a descarbonização através da redução das emissões de GEE.

No que diz respeito à probabilidade de impacto, apesar de ser provável que o desenvolvimento do sistema de distribuição para abastecer a população do município de Xá-Muteba esteja alinhado com a visão Angola Energia 2025, a adopção da electricidade pela população não é simples porque depende da acessibilidade da electricidade para a população, que não é actualmente conhecida. Além disso, não existe actualmente informação sobre o uso que será dado aos geradores a diesel utilizados para a produção de electricidade, se a electricidade transmitida pelo Projeto for utilizada para fornecer energia no município de Xá-Muteba. É provável que os geradores sejam utilizados em áreas que actualmente não têm fornecimento de electricidade ou têm falta dela, pelo que as emissões de GEE seriam transferidas para outras áreas. Por conseguinte, a probabilidade do impacto é considerada indeterminada.

Na sequência destas considerações, o impacto é considerado *pouco significativo*.

Quadro 74 – Avaliação de impacto no "Clima" (fase de operação): "Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba"

Critérios	Avaliação
Natureza	Positivo, Indirecto
Extensão	Nacional/Internacional
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Indeterminado
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Baixa

Tendo em conta os riscos físicos climáticos identificados na área de incidência do projecto, é pertinente avaliar o risco para a operação do projecto relacionado com os perigos de inundações, incêndios florestais, ondas de calor e erosão do solo, classificados como perigos elevados ou médios entre os identificados para Angola na NDC (Governo de Angola, 2021a) (cf. Volume II, secção 1.5). Dadas as características do projecto, estes riscos podem potencialmente gerar os seguintes impactos negativos no funcionamento do projecto:

- Redução da eficiência de transmissão das linhas e prejuízo à saúde da equipa de manutenção do Projecto durante ondas de calor;
- Danos às linhas de transmissão e subestações e à força de trabalho devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão).

A ocorrência de temperaturas do ar extremas, incluindo **ondas de calor**, pode resultar numa frequência mais elevada de ultrapassagem da temperatura máxima operacional para linhas de transmissão, resultando numa redução da eficiência de transmissão durante estes eventos. Além disso, a saúde da equipa de operação e manutenção pode ser afectada pelas ondas de calor, o que, dependendo da temperatura ambiente, pode causar fadiga, câibras, exaustão e insolação (Fotso-Nguemo et al., 2023), com possíveis consequências para a segurança, absentismo e custos operacionais. No Estudo Especializado em Alterações Climáticas (secção 1, Volume II) foi avaliado que as ondas de calor poderiam ter uma probabilidade aumentada no futuro, a partir do actual período de retorno de 20 anos, podendo atingir um período de retorno de 5 anos num cenário de emissões mais severo (SSP5-8.5).

Embora o Projecto esteja altamente exposto a ondas de calor devido à infra-estrutura ao ar livre e às actividades da força de trabalho, e se espere que a força de trabalho seja altamente vulnerável a ondas de calor durante a estação seca, a vulnerabilidade das infra-estruturas do projecto é limitada devido às especificações de design (temperatura máxima do ar assumida ao nível das linhas de 40°C, superior à temperatura máxima diária esperada ao nível do solo na área de incidência do projecto) e à demanda relativamente baixa de electricidade em Xá-Muteba, em todos os cenários de emissão (SSP2-4.5 e SSP5-8.5). Tanto os impactos na força de trabalho quanto nas linhas de transmissão podem ser mitigados com uma programação de trabalho adequada e gestão da demanda de electricidade.

Em relação aos danos nas linhas de transmissão e subestações e na força de trabalho decorrentes de eventos extremos de precipitação, destaca-se que a exposição do Projecto a **inundações fluviais** é considerada baixa devido à distância da infra-estrutura aos cursos de água. A vulnerabilidade da infra-estrutura à **erosão**, que poderia resultar em danos à sua integridade e falhas/disrupções na operação, é limitada por pequenas inclinações e pelas técnicas e materiais de construção adequados, além da manutenção adequada da infra-estrutura, dada a natureza crónica do risco.

Apesar do alto risco de **incêndios florestais** na área do projecto, a exposição do Projecto a danos nas linhas de transmissão e subestações e a riscos para a força de trabalho são limitadas pelas restrições de vegetação próximas à infra-estrutura do projecto consideradas no design. A vulnerabilidade nos locais das linhas de transmissão aos incêndios florestais é geralmente alta, mas os sistemas de protecção contra incêndios (detecção automática de incêndios e extintores de incêndio portáteis) previstos nas subestações podem limitar, em algum grau, a vulnerabilidade nesses locais.

Na sequência destas considerações, para coerência com os perigos comuns entre os quadros de avaliação de catástrofes naturais e alterações climáticas, a avaliação de riscos segue a metodologia geral apresentada na avaliação de riscos de catástrofes naturais (Arboleda y Zuluaga , 2005; EIRD das Nações Unidas, 2004) (secção 5 do Volume III, Tabela 75 e Tabela 76 abaixo), em que o risco é o produto do perigo, expresso pela probabilidade de ocorrência do perigo, e a susceptibilidade do projecto ao perigo, que engloba os conceitos de exposição e vulnerabilidade estrita utilizados no quadro de avaliação de riscos de alterações climáticas. A classificação da probabilidade de perigo segue a classificação derivada para cada cenário no Estudo Especializado em Alterações Climáticas (cf. secção 1.5 do Volume II para períodos de retorno).

Quadro 75 – Classificação dos riscos climáticos probabilidade de ocorrência

Categoria	Descrição	Classificação
Frequente	Quando pode ocorrer uma vez (1) por ano durante a vida do projecto	5
Provável	Quando pode ocorrer uma vez (1) a cada cinco (5) anos	4
Ocasional	Quando pode ocorrer uma vez (1) em cada dez (10) anos	3
Remota	Quando pode acontecer uma vez (1) em cada vinte e cinco (25) anos	2
Improvável	Quando pode acontecer uma vez (1) em cada cinquenta (50) anos	1

Fonte: (Arboleda y Zuluaga , 2005) (GFDRR, 2023)

Quadro 76 – Classificação da suscetibilidade da infraestrutura do projeto às potenciais consequências dos riscos climáticos

Categoria	Descrição	Classificação
Catastrófica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gera consequências de grande intensidade, extensas, permanentes, directas e irreversíveis. 2. Pode causar a morte ou incapacidade total ou permanente. 	4
Severa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gera consequências de alta intensidade, extensas, temporárias, de efeito directo, mitigáveis ou reversíveis a longo prazo. 2. Pode causar lesões graves ou incapacidade parcial permanente nas pessoas. 	3
Menor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gera consequências de intensidade média, pontuais, temporárias, de efeito directo e recuperáveis ou reversíveis a médio prazo. 2. Pode causar ferimentos ligeiros ou incapacidade temporária nas pessoas. 	2
Insignificante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gera consequências de muito baixa intensidade, pontuais, fugazes, de efeito secundário, imediatamente recuperáveis ou reversíveis a curto prazo. 2. Não são de esperar lesões incapacitantes. 	1

Fonte: (Arboleda y Zuluaga , 2005)

Na tabela seguinte é apresentado o resultado da avaliação do risco para os dois cenários de emissões (SSP2-4.5 / RCP 4.5, SSP5-8.5 / RCP 8.5) considerados na avaliação do risco de alterações climáticas do projecto.

Quadro 77 – Avaliação de riscos climáticos físicos do Projecto

Categoria de Perigo	Perigo (Probabilidade)		Susceptibilidade (Exposição x Vulnerabilidade)	Avaliação de Riscos *	
	SSP2-4.5 / RCP 4.5	SSP5-8.5 / RCP 8.5		SSP2-4.5 / RCP 4.5	SSP5-8.5 / RCP 8.5
Onda de calor	3	4	2	Tolerável (6)	Tolerável (8)
Inundações	3	3	1	Aceitável (3)	Aceitável (3)
Incêndios florestais	4	4	3	Crítico (12)	Crítico (12)
Erosão do solo	2	2	1	Aceitável (2)	Aceitável (2)

Nota: * **Aceitável (1-4)** - Não representa uma ameaça significativa ao Projecto e as consequências são mínimas; **Tolerável (5-9)** - Pode causar danos mais significativos ao Projecto e exigir o desenvolvimento de planos de acção (medidas); **Crítico (10-20)** - Pode causar danos sérios ao Projecto e exigir planos de atenção prioritária e a curto prazo, com alta disponibilidade de recursos e monitorização intensiva.

Dada a avaliação dos riscos climáticos físicos, é necessário avaliar a consistência do Projecto com os NCC, nomeadamente a NDC de Angola e a Estratégia Nacional de Alterações Climáticas, considerando as políticas de adaptação e resiliência climáticas mais relevantes para o projecto. Nesse contexto, verifica-se que o design do projecto, incluindo as restrições de vegetação na área de incidência directa e os sistemas de detecção e controle de incêndios, tem em consideração o risco de incêndios florestais, contribuindo para a prevenção de incêndios florestais, conforme as medidas incondicionais de adaptação propostas na NDC (contribuição "Desenvolver acções de prevenção de incêndios florestais") e na Estratégia Nacional de Alterações Climáticas (medida A 5.7).

Considerando os resultados da avaliação de riscos climáticos físicos, os impactos no Projecto são avaliados nos quadros seguintes. A importância dos impactos é obtida a partir da classificação dos riscos climáticos físicos, considerando a probabilidade de perigo como probabilidade de impacto e a susceptibilidade de perigo como intensidade de impacto (1 - Baixa, 2-3 - Moderada, 4 - Alta).

Quadro 78 – Avaliação de Impacto no "Clima" (fase de operação): "Redução da eficiência de transmissão das linhas e prejuízo à saúde da equipe de manutenção do projecto durante ondas de calor"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, directo
Extensão	No local
Duração	Temporário
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (esperado pós-mitigação)	Baixa

Quadro 79 – Avaliação de Impacto no "Clima" (fase de operação): "Danos às linhas de transmissão e subestações e à força de trabalho devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo, Directo
Extensão	No local
Duração	Temporário
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

A atenuação destes impactes inclui medidas destinadas a reduzir a susceptibilidade, sobretudo às ondas de calor e aos riscos de incêndio, mas também às inundações (ver secção 9 e Plano de Gestão Ambiental e Social no Volume III)

- Adaptar os materiais das linhas de transmissão e os equipamentos de arrefecimento e dissipação de calor ao aumento da temperatura do ar na fase de projecto de pormenor;
- Desenvolver, na fase de projecto de pormenor, um plano para monitorizar e gerir os riscos climáticos em todas as fases do projecto;
- Gerir a procura de electricidade em caso de vagas de calor;
- Programar os trabalhos de manutenção das infra-estruturas do projecto evitando os dias de temperaturas elevadas;

- Implementar um sistema de controlo/vigilância para detectar incêndios numa fase inicial;
- Manter extintores de incêndio nas infra-estruturas do projecto;
- Estabilizar os declives que possam bloquear os cursos de água e causar inundações;
- Manutenção regular dos sistemas de drenagem para evitar obstruções.

Em relação aos riscos climáticos físicos que afectam a área de influência indirecta do Projecto (cf. Estudo especializado sobre o clima, Volume II), deve mencionar-se que não se espera que a operação do Projecto agrave os impactos directos das alterações climáticas nas comunidades e meios de subsistência:

- O potencial aumento do risco de incêndios florestais devido à operação de equipamentos eléctricos e linhas de transmissão, incluindo situações de tempestades, é controlado pelo design do projecto;
- O impacto nos meios de subsistência devido à ocupação de áreas de cultivo e florestas utilizadas para a subsistência das comunidades, o que poderia aumentar a vulnerabilidade ao risco de escassez de água, é mitigado.

A coerência do Projecto com os NCC, nomeadamente a NDC de Angola e a Estratégia Nacional de Alterações Climáticas, considerando políticas de adaptação e resiliência climática, pode ser considerada indirectamente se a electricidade transmitida para Xá-Muteba for utilizada em apoio às seguintes medidas:

- Implementar um sistema de recolha e armazenamento de água em áreas propensas a secas para garantir a continuidade do abastecimento humano e a rega do gado (medida de adaptação incondicional considerada na NDC e medida A 7.1 da Estratégia Nacional de Alterações Climáticas);
- Desenvolver sistemas eficientes de irrigação (medidas A 1.6 e A 7.4 da Estratégia Nacional de Alterações Climáticas);
- Reabilitar poços e sistemas de captação de águas subterrâneas em áreas mais afectadas pela seca (medida A 7.3 da Estratégia Nacional de Alterações Climáticas);
- Ampliar, melhorar e construir sistemas de abastecimento de água em cidades e áreas rurais do município (medidas A 9.1 e A 9.3 da Estratégia Nacional de Alterações Climáticas).

8.1.4. Fase de Desactivação

Na fase de desactivação do Projecto, as actividades que provavelmente impactarão o clima são semelhantes às ocorridas na fase de construção:

- Operação geral de equipamentos de construção e veículos em áreas de fundação de torres de linhas de transmissão aérea, áreas de subestações, estradas de acesso, áreas temporárias de desmontagem de torres e estaleiros: uso de combustíveis;
- Operação de estaleiros e deslocamento de pessoal em áreas de desactivação: uso de combustíveis para geração de electricidade, actividades no estaleiro e transporte.

Espera-se que o Projecto cause o seguinte impacto negativo na fase de desactivação:

- Emissão de GEE: proveniente do consumo de energia em equipamentos, veículos e estaleiros relacionados com a fase de desactivação - Emissões do Âmbito 1 e 2.

Espera-se que todos os impactos sejam semelhantes aos previstos na fase de construção, embora com menor intensidade e significado.

8.1.5. Impactos Cumulativos

O seguinte impacto do Projecto sobre o clima é considerado cumulativo com outras actividades externas ao Projecto:

- Emissões de GEE e redução de sumidouros de carbono (fases de construção e desactivação): cumulativo com o impacto resultante de outras actividades na área de influência do Projecto, nomeadamente o uso de lenha, carvão e diesel como fonte de energia em assentamentos e transporte rodoviário, e desmatção na área de influência do projecto.
- Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba: cumulativa com as actuais fontes de energia renováveis ligadas ao projecto e aos futuros projectos de distribuição de electricidade.

8.1.6. Sumário

A implementação do Projecto é esperada resultar em impactos negativos no clima, concentrados na fase de construção e relacionados com o uso de combustível em equipamentos e veículos de construção, estaleiros e uso de materiais, juntamente com a remoção permanente da vegetação, que causam, cumulativamente com outras actividades na área de influência do projecto, emissões de GEE, com baixa significância.

Na fase de operação, espera-se que o Projecto cause um impacto indirecto positivo com significância moderada: a redução das emissões de GEE, através do fornecimento de electricidade de origem hidreléctrica e substituição de energia gerada a partir de combustíveis fósseis e biomassa para o município de Xá-Muteba, contribuindo para o esforço nacional de descarbonização e alinhando-se com os NCC.

Como as emissões de GEE na fase de operação do Projecto são esperadas abaixo do limite de 100.000 t CO₂ eq./ano, não é necessária uma avaliação de risco climático de transição. O Projecto é considerado compatível com os NCC, e não são identificados riscos de transição material.

Riscos climáticos físicos, nomeadamente ondas de calor e incêndios florestais, contribuem para riscos físicos toleráveis e críticos para o Projecto no período de operação, exigindo mitigação. O projecto é compatível com os NCC, e não são identificados riscos físicos materiais.

8.2. Geologia, Geomorfologia e Topografia

8.2.1. Fase de Construção

O Projecto terá pelo menos um **estaleiro de obras**, cuja localização ainda está por determinar. Para reduzir o potencial impacto na morfologia, a localização ideal para o estaleiro de obras deve ser uma área que tenha sido modificada anteriormente ou onde o terreno seja suavemente a moderadamente inclinado.

Durante a fase de construção, haverá **escavações e serão construídos aterros** para nivelar o terreno nas áreas onde serão instaladas as linhas de transmissão e subestações, resultando em alterações morfológicas locais. Embora se esperem impactos negativos locais, serão mínimos, uma vez que estarão limitados aos locais de instalação de cada pilar e subestação.

Quadro 80 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Alterações na Morfologia Local"

Crítérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	Local
Duração	Temporário (estaleiro de obras) a permanente (fundações de linhas de transmissão)
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Não se sabe ainda quais são os volumes totais de escavação e de aterro, nomeadamente se existe um equilíbrio entre ambos.

Os **solos excedentes** provenientes da escavação e a necessidade de um local de armazenamento fora da área do Projecto são considerados impactos negativos. Se o solo escavado for utilizado em aterros dentro da área de intervenção ou em outras obras de engenharia nas proximidades, o impacto dos solos excedentes pode ser mitigado. Os solos excedentes que não poderem ser utilizados em aterros locais podem ser reutilizados em pedreiras na área vizinha do Projecto.

Quadro 81 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Solos Excedentes"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Existe um **risco de queda de pedras e deslizamento de terras** devido à escavação e ao movimento de maquinaria em encostas íngremes na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange. Uma análise abrangente da trajectória da linha de transmissão, incluindo um levantamento geológico, deve ser realizada durante a fase de design detalhado, o que permitirá a definição de medidas apropriadas para mitigar esse risco. Portanto, o impacto é de baixa significância.

Quadro 82 – Avaliação de Impacto em "Geologia, Geomorfologia e Topografia" (fase de construção): "Risco de queda de rochas e deslizamentos"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Como a área de intervenção não foi classificada ou identificada como tendo uma **formação geológica** de interesse ou sensibilidade particular, nenhuma das actividades nesta fase terá impacto no património geológico e geomorfológico.

8.2.2. Fase de Operação

Durante a fase de operação, não são esperados impactos nas características geológicas, geomorfológicas e topográficas devido à manutenção do Projecto.

8.2.3. Fase de Desativação

Mesmo que a fase de desativação não esteja definida, não se espera qualquer alteração significativa nas características geológicas, geomorfológicas ou topográficas se a linha de transmissão for desactivada ou mesmo removida.

8.2.4. Impactos Cumulativos

Não foram identificados impactos cumulativos.

8.2.5. Sumário

Não foram identificados impactos significativos.

8.3. Recursos minerais

8.3.1. Fase de Construção

O Projecto não atravessa nem abrange qualquer local de interesse de recursos minerais. Os locais mais significativos de extracção de diamantes (conforme indicado na descrição geral no Capítulo 6.4) estão localizados fora do perímetro de interesse do Projecto, sendo principalmente representados por um ponto de mineração a sudoeste de Malanje e por um complexo de mineração mais extenso a norte de Xá-Muteba, alcançando a fronteira do país. Por esse motivo, o Projecto não interferirá directamente no uso actual ou futuro dos recursos geológicos.

Para garantir as obras de construção, o projecto precisará usar recursos geológicos (agregados). Esses recursos devem ser provenientes de áreas de exploração licenciadas, para que essa exploração não se torne um impacto do Projecto.

8.3.2. Fase de Operação

Durante a fase de operação não são esperados impactos nos recursos minerais devido à manutenção do Projecto.

8.3.3. Fase de Desactivação

Não foram identificados impactos.

8.3.4. Impactos Cumulativos

Não foram identificados impactos cumulativos.

8.3.5. Sumário

Não foram identificados impactos significativos.

8.4. Hidrogeologia

8.4.1. Fase de Construção

Durante a **construção do projecto**, não se espera que as actividades afectem os recursos de água subterrânea.

No entanto, pode haver contaminação ocasional do solo devido a acidentes durante a construção ou na gestão do estaleiro de obras, mas a sua ocorrência potencial deve ser local e prontamente resolvida a tempo de evitar a **contaminação das águas subterrâneas**.

**Quadro 83 – Avaliação de Impacto em "Hidrogeologia" (fase de construção):
"Contaminação das Águas Subterrâneas"**

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local
Duração	Temporário
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.4.2. Fase de Operação

Durante a fase de operação, a instalação da subestação e da linha de transmissão impermeabilizará a superfície, aumentando o escoamento superficial e impedindo que a chuva se infiltre e **contribua para a recarga do aquífero**. O impacto negativo da redução da área de recarga do aquífero é sobretudo local.

Quadro 84 – Avaliação do impacto sobre a "Hidrogeologia" (fase de operação): "redução da área de recarga"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Além disso, o derrame de óleos e outros produtos utilizados na manutenção da subestação representa um risco de contaminação das águas subterrâneas. Após um acidente, é provável que ocorra contaminação das águas subterrâneas. O impacto de tal evento é provável, embora insignificante, se a remoção do solo e outras medidas necessárias para mitigar o impacto forem tomadas imediatamente.

Quadro 85 – Avaliação de impacto na "Hidrogeologia" (fase de operação): "risco de contaminação das águas subterrâneas devido a derrames"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local
Duração	Temporário
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.4.3. Fase de Desactivação

Não está prevista a realização de quaisquer acções que possam resultar em impactos negativos durante a fase de desactivação.

8.4.4. Impactos Cumulativos

Não são identificados impactos cumulativos.

8.4.5. Sumário

Não foram identificados impactos significativos.

8.5. Recursos hídricos superficiais

O sector de transmissão e distribuição de energia não produz tipicamente efluentes significativos. Não foram recolhidos dados primários de referência neste contexto, tendo em conta o tipo de projecto e a sua potencial interferência com os cursos de água:

- Natureza da intersecção com os cursos de água - as torres da linha de transmissão estarão localizadas a mais de 100 metros dos cursos de água;
- Durante a fase de construção, os potenciais impactos deverão ser mitigáveis e não significativos;
- Na fase de operação, prevê-se que os impactes sejam ainda menos importantes, uma vez que não haverá fontes significativas de efluentes.

Não foi considerado necessário efectuar a monitorização da linha de base para realizar a seguinte avaliação de impacto, que se baseia na apreciação profissional dos recursos hídricos tendo em conta a revisão bibliográfica e as visitas no terreno. No entanto, é proposto um estudo de base sobre a qualidade da água para complementar a linha de base do projecto e confirmar estes pressupostos (pré-construção). Os resultados da linha de base da qualidade da água devem ser comunicados nos Planos de Gestão Ambiental e Social associados.

8.5.1. Fase de Construção

Com base na descrição dos trabalhos a realizar durante a construção das subestações (Memória Descritiva, Anexo II - Volume V), as principais actividades de construção do Projecto susceptíveis de afectar os recursos hídricos superficiais são as seguintes:

- Desflorestação / limpeza da vegetação nas áreas de intervenção (áreas de fundação das torres de transmissão, áreas das subestações, estradas de acesso, áreas de montagem e depósito temporário de torres e estaleiros): potencial erosão do solo desprotegido, tornando-o vulnerável ao escoamento de águas superficiais;
- Nivelamento de terrenos, incluindo operações de corte e aterro para a construção das plataformas e caminhos de acesso às subestações; escavações para as fundações das torres de transmissão; construção das redes de drenagem geral e caminhos de acesso às plataformas das subestações e das redes de serviço dos edifícios técnicos; e execução de novos acessos às estradas existentes, incluindo escavações, aterros,

- drenagem, pavimentos, pinturas, colocação de sinalização vertical, etc.: potencial escoamento de solos degradados para os cursos de água;
- Operação de estaleiros (dois por cada subestação: um, durante os trabalhos de terraplenagem e até à construção da plataforma da subestação e respectiva vedação, a localizar em local exterior, junto à futura vedação da subestação; outro, já no interior da subestação, para execução dos restantes trabalhos de construção civil e instalação eléctrica): geração de resíduos sólidos e de esgotos domésticos;
 - Operação geral de equipamentos e veículos de construção nas áreas de fundação das torres de transmissão, nas áreas das subestações, nas vias de acesso, nas áreas de montagem e depósito temporário de torres e nos estaleiros: potenciais derrames de combustíveis e produtos químicos para o solo ou cursos de água.

Tendo em conta o que precede e a avaliação de base anterior sobre os recursos hídricos de superfície, o projecto pode causar os seguintes impactos negativos na fase de construção:

- Aumento da turvação e do total de sólidos em suspensão nos rios e cursos de água;
- Aumento das concentrações de bactérias fecais e de matéria orgânica, e redução da concentração de oxigénio dissolvido nos rios e cursos de água;
- Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outros produtos químicos.

O aumento da turvação e de sólidos suspensos totais em rios e cursos de água, degradando a qualidade da água para diversos usos, como consumo doméstico, abeberamento de gado, pesca e suporte aos ecossistemas aquáticos nas áreas a jusante, é um efeito potencial resultante da desmatagem e actividades de escavação, cujo impacto depende da topografia do local - sendo que encostas íngremes tendem a resultar em escoamento mais rápido - e da proximidade aos cursos de água - quanto mais próximo o local estiver de um curso de água, maior o risco de que qualquer escoamento do local acabe no curso de água. De acordo com a linha de base sobre Geologia, geomorfologia e topografia, cerca de 95% da AID do Projecto apresenta encostas suaves (< 8% de inclinação); na área do Projecto com encostas íngremes (> 25% de inclinação), inferior a 1% e correspondente à passagem do Planalto de Malanje

para a Bacia de Cassange, não há cruzamentos de cursos de água pelas linhas do projecto.

Dada a distância da implementação do Projecto aos cursos de água em áreas de encostas íngremes, bem como o previsto volume relativamente baixo de solos a serem mobilizados para a instalação de torres de transmissão, o impacto é considerado *improvável*, de *baixa* intensidade e significado *negligenciável*.

Quadro 86 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Aumento da turbidez e de sólidos em suspensão totais em rios e ribeiras"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (directo/indirecto)	Directo
Extensão	Local
Duração	Temporária
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

O aumento das **concentrações de bactérias fecais e matéria orgânica, bem como a redução da concentração de oxigénio dissolvido em rios e cursos de água**, pode resultar das actividades nos estaleiros de obras, caso as águas residuais domésticas ou resíduos sólidos sejam descarregados directamente nos cursos de água próximos ou sejam descarregados ou deixados soltos no solo, sendo arrastados ou lançados para rios e cursos de água indirectamente, sem gestão e eliminação adequadas de esgotos ou resíduos.

Este é um possível impacto negativo que poderia afectar os usos da água a jusante, particularmente o uso doméstico. No entanto, dado que (i) os estaleiros estarão localizados próximos ou dentro das subestações, que (ii) não estão próximos de cursos de água, que (iii) "efluentes domésticos gerados no estaleiro serão encaminhados para elementos removíveis e estanques, que devem ser recolhidos por uma empresa especializada" e que (iv) o "armazenamento temporário de resíduos, aguardando o encaminhamento para um destino final adequado" é considerado na fase de execução do projecto (Memória Descritiva, Anexo II - Volume V), o impacto é considerado *improvável*, de *baixa* intensidade e significado *negligenciável*.

Quadro 87 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Aumento das concentrações de bactérias fecais e matéria orgânica e redução da concentração de oxigénio dissolvido em rios e ribeiras"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (directo/indirecto)	Directo/Indirecto
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

A **poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outros produtos químicos** pode resultar de derrames acidentais de óleos, combustíveis e outras substâncias perigosas utilizadas por equipamentos e veículos no solo ou nos cursos de água. Estes poderiam aumentar as concentrações de hidrocarbonetos, HAPs, metais e outros produtos químicos nocivos para a saúde humana e dos ecossistemas nos cursos de água afectados, resultando num impacto negativo na qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Dado que este impacte potencial resultaria de uma situação acidental, é considerado *pouco provável*. A intensidade do impacte depende, em última análise, do tipo e quantidade da substância derramada, mas poderá ser *elevada*, com significado *moderado*, nas travessias dos rios devido ao possível perigo para a saúde humana, se a água for utilizada para consumo humano. Desde que sejam implementadas medidas de gestão de risco que reduzam a probabilidade e dada a distância entre as torres e os cursos de água atravessados pela linha de transmissão, prevê-se que o significado seja geralmente *baixo*.

Quadro 88 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de construção): "Risco de poluição por hidrocarbonetos e outros produtos químicos em rios e ribeiras"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (directo/indirecto)	Directo/Indirecto
Extensão	Local
Duração	Temporária
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Elevada (travessias de cursos de água)
Significância (sem mitigação)	Moderada (travessias de cursos de água)
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.5.2. Fase de Operação

A actividade de operação do Projecto que poderá eventualmente ter impacto nos recursos hídricos superficiais é o funcionamento geral das subestações e dos veículos de manutenção nas subestações, torres de transmissão e estradas de acesso, o que poderá resultar em potenciais derrames acidentais de óleos, combustíveis e outros produtos químicos para o solo ou cursos de água.

Tendo em conta o que precede e a anterior avaliação de base dos recursos hídricos superficiais, o Projecto pode causar o seguinte impacto negativo na fase de operação:

- Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outros produtos químicos.

A poluição por hidrocarbonetos e outros produtos químicos em rios e cursos de água pode resultar de derrames acidentais de óleos, combustíveis e outras substâncias perigosas utilizadas pelos transformadores e veículos das subestações no solo ou cursos de água. Estes derrames podem aumentar as concentrações de hidrocarbonetos, HAPs, metais e outros produtos químicos prejudiciais para a saúde humana e dos ecossistemas nos cursos de água afectados, resultando num impacto negativo na qualidade dos recursos de água superficial.

No que diz respeito aos transformadores das subestações, espera-se que apenas pequenos derrames de óleo de transformador ocorram durante actividades gerais de

operação e manutenção. Um derrame significativo só resultará de uma falha grave nos transformadores (MINEA, Março de 2022), o que é considerado *improvável*. Quanto aos veículos de manutenção, os derrames devem ocorrer apenas em situações acidentais. No geral, o impacto é considerado *improvável*.

A intensidade do impacto depende, em última análise, do tipo e quantidade da substância derramada e dos procedimentos/sistemas de contenção em vigor no local. Considerando que o Projecto inclui sistemas de contenção de derrames para os transformadores das subestações, com um separador de água e óleo e armazenamento seguro num tanque de óleo, a intensidade do impacto é considerada *baixa*, com significado *negligenciável* nos transformadores das subestações, se os sistemas de contenção forem geridos adequadamente.

Por outro lado, a intensidade do impacto dos veículos de manutenção pode ser *elevada*, com significado *moderado*, nos locais de travessia de rios devido ao possível risco para a saúde humana se a água for utilizada para consumo humano. Desde que sejam implementadas medidas de gestão de riscos para reduzir a probabilidade e dada a distância entre as torres e os cursos de água atravessados pela linha de transmissão, espera-se que o significado seja geralmente *baixo*.

Quadro 89 – Avaliação de impacto sobre "Recursos de Água Superficial" (fase de operação): "Risco de poluição por hidrocarbonetos e outros produtos químicos em rios e ribeiras"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (directo/indirecto)	Directo/Indirecto
Extensão	Local
Duração	Temporária
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Elevada (travessias de cursos de água)
Significado (sem mitigação)	Baixa (subestações)
Significância (pós mitigação)	Moderada (travessias de cursos de água)

8.5.3. Fase de Desactivação

Na fase de desactivação do Projecto, as principais actividades susceptíveis de afectar os recursos hídricos superficiais são semelhantes às da fase de construção:

- Escavações para remoção das plataformas das subestações, caminhos de acesso e fundações das torres de transmissão: possível escoamento de solo degradado para cursos de água;
- Operação de estaleiros: geração de resíduos sólidos e águas residuais domésticas;
- Operação geral de equipamentos de desactivação e veículos em áreas de fundação das torres de transmissão, áreas de subestações, estradas de acesso, áreas temporárias de armazenamento e desmontagem de torres, e estaleiros: possíveis derrames de combustível e produtos químicos no solo ou em cursos de água.

Portanto, o Projecto pode ocasionar os seguintes impactos negativos na fase de desactivação:

- Aumento da turvação e do total de sólidos em suspensão nos rios e cursos de água;
- Aumento das concentrações de bactérias fecais e de matéria orgânica e redução da concentração de oxigénio dissolvido nos rios e cursos de água;
- Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outros produtos químicos.

Todos os impactos são esperados ser semelhantes aos previstos na fase de construção, embora com menor intensidade e significância.

8.5.4. Impactos Cumulativos

Todos os impactos identificados nos recursos hídricos superficiais são cumulativos com os efeitos de outras fontes de poluição identificadas na avaliação inicial e a sua evolução esperada, nomeadamente potenciais aglomerados com deficiências em saneamento, eliminação irregular de resíduos e poluição por agro-químicos.

8.5.5. Sumário

A implementação do Projecto provavelmente terá impactos negativos nos recursos hídricos superficiais, especialmente na fase de construção e relacionados com a desmatção, escavação, e operação de estaleiros, equipamentos e veículos.

Os principais impactos, cumulativos com as potenciais fontes de poluição de água superficial identificadas na linha de base, referem-se a aumento temporário de turbidez e sólidos totais em suspensão, aumento a curto prazo de concentrações de bactérias fecais e matéria orgânica, redução temporária da concentração de oxigénio dissolvido, e poluição temporária por hidrocarbonetos e outros produtos químicos, em rios e ribeiras, na fase de construção. Apenas este último é também esperado na fase de operação e pode atingir uma significância moderada em travessias de cursos de água. No entanto, o impacto é mitigável, e, portanto, a sua significância será negligenciável ou baixa com a implementação de medidas adequadas.

Propõe-se a monitorização da linha de base da qualidade da água para complementar a linha de base do projecto e confirmar esta avaliação (pré-construção). Os resultados da monitorização de base devem ser comunicados nos Planos de Gestão Ambiental e Social associados.

8.6. Solos

8.6.1. Fase de Construção

Os impactos identificados sobre o solo durante a fase de construção são:

- Perda de recursos do solo devido à erosão
- Redução da qualidade do solo

Perda de recursos do solo devido à erosão

Os possíveis impactos físicos directos no solo devido às actividades do Projecto incluem a erosão do solo resultante das actividades de construção. Escavações e aterros para a construção de plataformas de subestações, caminhos de acesso, fundações de torres, instalação de infra-estruturas do Projecto e áreas de suporte podem ser destacados como os mais significativos, assim como a desmatização ao longo da trajectória da linha de transmissão e áreas de intervenção.

A escavação e a remoção do solo irão perturbar a coesão do solo e a exposição da superfície (reduzindo a resistência à erosão do solo), e criar um excedente de solo. Se não for devidamente restaurado ou gerido, o solo estará em risco de erosão causada por escoamento de água e vento. A erosão pode ocorrer igualmente ocorrer na forma de deslizamentos de terra em encostas mais íngremes e rochas sujeitas a meteorização intensa.

Os danos causados por veículos e maquinaria de construção podem também causar sulcos e aumentar a erosão do solo. Os acessos utilizados durante a construção podem afectar os padrões de escoamento superficial, criando caminhos alternativos, promovendo a erosão e inundações localizadas.

O impacto directo negativo das escavações na coesão do solo e desmatização (aproximadamente 133 ha, considerando a faixa de 20 m de pegada) aumenta o risco de erosão. O impacto é *provável*, mas a extensão é *local* e principalmente limitada à área do projecto com encostas íngremes (>25% de inclinação), correspondendo à passagem do Planalto de Malanje para a Bacia de Cassange (ver Secção 6.3.4).

As características geológicas das encostas altas e íngremes nesta área, juntamente com intervenções rodoviárias, são factores de importância significativa no aumento da erosão local.

Os impactos das actividades de construção na erosão do solo são antecipados durar durante a fase de construção (ou seja, a *curto prazo*), mas podem estender-se no futuro se não forem geridos. A magnitude do impacto, sem mitigação, é esperada ser *média* (em encostas íngremes) e *baixa* (em áreas restantes), e a significância *moderada* e *baixa*, respectivamente. Os tipos de solo existentes na AID são propensos à erosão, portanto, devem ser cuidadosamente geridos para prevenir a erosão, especialmente nas áreas com maior inclinação e menor cobertura vegetal. Com uma adequada revegetação, e restauro e gestão do solo (pós-mitigação), espera-se que a magnitude e a significância do impacto sejam *baixa a negligenciável*. As medidas de mitigação propostas para reduzir a erosão do solo encontram-se no Capítulo 9.

Quadro 90 – Avaliação do impacto no solo (fase de construção): Erosão do solo

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Curto prazo (longo prazo em caso de má gestão)
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada a baixa
Significância (pós-mitigação)	Baixa a negligenciável

Redução da qualidade do solo

A poluição do solo devido a derrames acidentais de materiais perigosos (combustíveis e óleos) pode ocorrer durante as actividades de construção, abastecimento e manutenção de máquinas e veículos fora de áreas impermeáveis, nomeadamente durante escavações, limpeza de vegetação e remoção de casas e estruturas. O derrame de óleos dos transformadores da SE só terá significado relevante na eventualidade de uma avaria grave (e pouco provável). No entanto, nessa eventualidade, cada fundação de transformador (transformador) será equipada com uma caleira periférica para recolha de óleos, de forma a evitar a infiltração de óleos no subsolo da SE e terrenos envolventes.

Os derrames acidentais são pouco frequentes e seriam localizados (*no local*) se ocorressem durante as actividades de construção e manutenção. Estes derrames têm

o potencial de afectar os ambientes terrestres, levando à deterioração do solo. A duração do impacto pode ser de *curto* ou *longo prazo*, dependendo do volume derramado. Prevê-se que a magnitude e a significância do impacto, sem mitigação, sejam *média* e *baixa*, respectivamente. Com a remoção ou reparação adequada e atempada do solo (pós-mitigação), prevê-se que a magnitude e a importância do impacto sejam *negligenciáveis*.

Quadro 91 – Avaliação do impacto no solo (fase de construção): Poluição do solo

Crítérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo	Direto
Extensão	No local
Duração	Curto prazo (ou longo prazo, consoante o volume derramado)
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.6.2. Fase de Operação

Os impactos identificados sobre o solo e o uso da terra durante a fase de operação são:

- Redução da qualidade do solo

Redução da qualidade do solo

No geral, os impactos da poluição do solo devido a derrames acidentais de materiais perigosos (combustíveis e óleos) durante actividades de manutenção das linhas de transmissão e subestações são semelhantes aos esperados durante a fase de construção. Estes podem ocorrer durante actividades de manutenção fora das áreas impermeáveis, como operações de manutenção para manter as áreas permanentes de armazenamento livre de vegetação.

Após revegetação, e restauro e gestão do solo, não se antecipa uma erosão significativa do solo.

Quadro 92 – Avaliação do impacto no solo (fase de operação): Poluição do solo

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo	Directo
Extensão	No local
Duração	Curto prazo (ou longo prazo, consoante o volume derramado)
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.6.3. Fase de Desactivação

Em geral, os impactos do Projecto na fase de desactivação são semelhantes aos esperados durante a fase de construção.

Operação geral de equipamentos e veículos de desactivação nos locais das torres, áreas de subestações, estradas de acesso, áreas temporárias de colocação e montagem de torres e estaleiros de construção:

- Escavações e limpeza da vegetação para o funcionamento dos estaleiros de construção e remoção das fundações das torres de transmissão: erosão do solo;
- Potenciais derrames acidentais de óleos e combustíveis fora das zonas impermeáveis: redução da qualidade do solo.

Prevê-se que todos os impactos sejam semelhantes aos previstos na fase de construção, embora com menor intensidade e significado.

8.6.4. Impactos Cumulativos

Os impactos do Projecto sobre a erosão do solo são cumulativos com a taxa de desflorestação devida remoção de vegetação para culturas agrícolas de pequena escala, produção de carvão vegetal, combustível de madeira, produção de madeira (tanto para uso comercial como doméstico) e incêndios florestais descontrolados.

As matas de Miombo, a floresta nativa, a floresta plantada e as árvores dispersas prestam muitos serviços do ecossistema, incluindo a redução da erosão do solo. A desflorestação associada à procura de carvão vegetal e ao abate de árvores para culturas de sequeiro pelos residentes está a ter um impacto particularmente adverso nas matas naturais de Miombo da província de Malanje. A perda de árvores, que fixam o solo com as suas raízes e melhoram a estrutura do solo, pode causar uma erosão generalizada do solo.

Os impactos do Projecto são também cumulativos com várias actividades de extracção de areia na zona.

8.6.5. Sumário

É manifestada preocupação quanto ao potencial de erosão do solo na sequência das actividades de escavação e da abertura de caminhos de acesso. Nalgumas zonas, é muito difícil estabilizar o solo uma vez perturbado, sobretudo em zonas íngremes e muito arborizadas.

Nas zonas com muito pouca vegetação e nas zonas protegidas por uma combinação de arbustos e árvores, o solo desloca-se facilmente pela encosta em ravinas durante a chuva, na sequência de perturbações mecânicas. Mesmo em declives mais suaves, a maquinaria pesada pode causar erosão que é difícil de reparar. As práticas de construção devem evitar danos graves para que, após a conclusão da fase de construção, a reabilitação das áreas perturbadas assegure que o impacto não continue.

8.7. Ordenamento do Território e Uso do Solo

8.7.1. Introdução

A avaliação do impacto do Projecto sobre o ordenamento e as condicionantes do território traduzir-se-á na consideração dos seus efeitos sobre a implementação de modelos de desenvolvimento, estabelecidos em programas estratégicos de desenvolvimento, planos e instrumentos de gestão territorial, bem como no grau em que são afectadas as condicionantes e restrições de utilidade pública aplicáveis. Esta avaliação terá igualmente em conta o uso do solo para o desenvolvimento do Projecto.

8.7.2. Fase de Construção

A fase de construção do Projecto representa um conjunto de actividades limitadas espacial e temporalmente que podem ter efeitos no ordenamento do território e nas condicionantes associadas. Esta secção aborda os possíveis impactos resultantes do estabelecimento do local de construção, da construção das novas subestações e da construção da linha de transmissão. Serão avaliados os seguintes parâmetros:

- Restrições ao ordenamento do território;
- Alterações no uso do solo.

8.7.2.1. Restrições ao ordenamento do território

Conforme analisado na secção 6.9.3.1 A, não existem restrições de ordenamento do território conhecidas para a área do Projecto, pelo que o impacto do projecto é *nulo* em termos de possíveis restrições.

8.7.2.2. Alterações no uso do solo

Durante a fase de construção, ocorrerão alterações no uso do solo ao longo do trajecto da linha de transmissão, nas subestações e nas zonas de trabalho temporárias, resultando numa ocupação temporária de terras e na perda de acesso às mesmas.

As actividades de construção ocuparão **temporariamente** terras através da implementação da faixa de influência da linha de transmissão de 20 m (10 m de cada

lado) e da área de trabalho temporária do local da torre (50x40 m). Esta ocupação resultará na perda temporária ou restrição de acesso a terrenos ou restrições de uso, incluindo áreas agrícolas e florestais, algumas das quais serão restabelecidas após a construção (áreas de trabalho temporárias). Prevê-se que o acesso seja temporariamente afectado e que sejam aplicadas restrições a 72,5 ha, dos quais 42,5 ha poderão ser utilizados para actividades agrícolas.

Espera-se que a magnitude e o significado dos impactos das áreas de trabalho temporárias sem mitigação sejam *médios* e *moderados*, respectivamente, dada a dependência das comunidades da agricultura. Com uma compensação adequada pela perda de colheitas e/ou acesso alternativo a terras de igual produtividade (pós-mitigação), espera-se que a magnitude e a importância dos impactos sejam *baixas*.

Quadro 93 – Impactos na fase de construção - Ocupação temporária de terrenos e perda de acesso aos mesmos

CrITÉRIOS	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Temporária (na maioria dos casos)
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.7.3. Fase de Operação

A fase operacional do Projecto representa um conjunto de processos espacialmente limitados, mas que podem ter um impacto no uso do solo e no ordenamento do território. Esta secção aborda os potenciais impactos resultantes da operação da linha de transmissão e da rede de subestações:

- Contribuição para o cumprimento dos modelos de desenvolvimento;
- Restrições ao ordenamento do território;
- Alterações no uso do solo.

8.7.3.1. Cumprimento dos modelos de desenvolvimento

Espera-se que o Projecto contribua para a realização dos seguintes objectivos-chave estabelecidos nos programas e estratégias de desenvolvimento: desenvolvimento da rede eléctrica nacional, desenvolvimento da electrificação rural, universalização do acesso à electricidade e redução das emissões de gases com efeito de estufa.

A operacionalização deste Projecto melhorará significativamente as condições de vida das comunidades abrangidas pela electrificação e contribuirá para o desenvolvimento das províncias, atraindo investimentos e criando empregos em sectores como a agricultura, o comércio, o turismo e a indústria.

A classificação do potencial impacto quanto ao cumprimento dos modelos de desenvolvimento local na fase de operação é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 94 – Impactos da fase de construção - cumprimento dos modelos de desenvolvimento

CrITÉRIOS	Avaliação
Natureza	Positivo
Tipo	Directo
Extensão	Regional/Nacional
Duração	A longo prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Elevado
Significância (sem mitigação)	Elevado
Significância (pós-mitigação)	(Não aplicável)

8.7.3.2. Restrições ao ordenamento do território

Não existem restrições de ordenamento do território conhecidas para a área do projecto, como tal, o impacto do projecto é *nulo* em relação a possíveis restrições.

8.7.3.3. Alterações no uso do solo

Ocorrerão alterações no uso do solo ao longo do trajecto da linha de transmissão e das subestações, com perda permanente de uso do solo devido à presença dos locais da torre, da estrada de manutenção e das subestações. Haverá também restrições de uso

do solo na faixa de influência da linha de transmissão e restante faixa confinante (20 m de cada lado da faixa de influência). As restrições permanentes de terra aplicam-se a 123,8 ha, dos quais 89,2 ha podem ser utilizados para actividades agrícolas.

Não serão permitidas novas casas ou estruturas na faixa confinante da linha de transmissão, não serão permitidas árvores na faixa de influência de 20 m e não serão permitidas culturas no corredor de manutenção. Na faixa de influência de 20 m, será permitida vegetação e/ou culturas até 6-7 m.

A área de ocupação permanente de terras e as restrições às árvores são relativamente pequenas no contexto global de uso do solo em redor do traçado da linha de transmissão (AID), mas há que ter em conta a dimensão e o valor da propriedade.

Desde que haja acordo dos proprietários e uma substituição adequada dos terrenos, prevê-se que a magnitude e a importância do impacto, sem mitigação, sejam *média/baixa* e *moderada/baixa*, respectivamente, dependendo do valor dos terrenos, como o valor patrimonial. Com uma compensação adequada pela perda de terras e produtos florestais e/ou acesso alternativo a terras de igual produtividade (pós-mitigação), prevê-se que a magnitude e a importância do impacto sejam *baixas*.

Quadro 95 – Impactos na fase de construção - Restrições fundiárias permanentes

Crítérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Média/baixa
Significância (sem mitigação)	Moderada/Baixa
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.7.4. Fase de Desactivação

De um modo geral, os impactos do Projecto na fase de desactivação são semelhantes aos previstos durante a fase de construção: operação geral de equipamento e veículos de desactivação nas áreas de fundação das torres de transmissão, áreas de

subestações, estradas de acesso, depósito temporário de torres e estaleiros de construção.

Prevê-se que todos os impactos sejam semelhantes aos previstos na fase de construção, embora com menor intensidade e significado.

8.7.5. Impactos Cumulativos

Os impactos do Projecto no uso do solo são cumulativos com os impactos que alteram a paisagem natural e as áreas naturais existentes.

8.7.6. Sumário

Em termos de ordenamento do território e de uso do solo, são esperados os seguintes impactos ao longo das fases de construção, operação e desactivação:

- **Cumprimento dos modelos de desenvolvimento:** os impactos do Projecto no cumprimento dos modelos de desenvolvimento local, que incluem a criação de emprego, a redução da pegada de carbono e a universalização do acesso à electricidade, são positivos, directos e com uma significância moderada a elevada.
- **Alterações no uso do solo:** O Projecto irá alterar as actuais classes de uso do solo. Em geral, o Projecto irá restringir temporariamente, mas também permanentemente, o uso do solo, nomeadamente a instalação de edifícios e práticas agrícolas. Por conseguinte, prevê-se que os impactos negativos directos sejam de significância moderada/baixa sem medidas de mitigação e de significância baixa se forem implementadas medidas de mitigação.
- **Perturbação das estradas:** o Projecto não tem impacto na circulação normal de veículos nas estradas próximas da área do Projecto;
- **Restrições de ordenamento do território:** não existem restrições de ordenamento do território conhecidas para a área do Projecto, pelo que o impacto do Projecto é nulo em termos de possíveis constrangimentos.

8.8. Qualidade do Ambiente

8.8.1. Qualidade do Ar

O sector da transmissão e distribuição de energia não dá normalmente origem a emissões atmosféricas significativas. Por conseguinte, não foi considerado necessário efectuar a monitorização da linha de base para realizar a seguinte avaliação de impacto, que se baseia no julgamento profissional tendo em conta a revisão bibliográfica e as visitas no terreno. No entanto, é proposto um estudo de base sobre a qualidade do ar para complementar a base de referência do projecto e confirmar estes pressupostos (antes da construção). Os resultados da linha de base da qualidade do ar devem ser comunicados nos Planos de Gestão Ambiental e Social associados.

8.8.1.1. Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactos esperados na qualidade do ar são a emissão de poluentes (em particular NO₂) por veículos - especialmente veículos pesados - e geradores de energia temporários, e a emissão de partículas e poeiras resultantes das actividades de construção.

Emissões de escape de NO₂

O corredor do Projecto abrange principalmente zonas rurais e não atravessa grandes centros urbanos, pelo que não se espera que os níveis de NO₂ nessas zonas atinjam as directrizes internacionais.

O impacto das emissões de escape de NO₂ será *negativo*, com uma extensão *regional*, uma vez que estará presente ao longo das rotas que conduzem ao corredor do projecto. É uma consequência *directa* das actividades do projecto e é um impacto a *curto prazo*, que dura apenas durante a fase de construção. É *certo* que ocorrerá, mas é pouco provável que o aumento do tráfego faça com que os níveis de NO₂ ultrapassem o recomendado pelas directrizes da OMS, pelo que a sua intensidade é *baixa*. Tendo em conta as medidas de mitigação, a importância deste impacto será *negligenciável*.

**Quadro 96 – Avaliação do impacto sobre a "Qualidade do ar" (fase de construção):
"Emissões de escape de NO₂"**

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo

Critérios	Avaliação
Extensão	Regional
Tipo	Directo
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa a Negligenciável
Significância (sem mitigação)	Baixa a Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Emissões de partículas e poeiras

Nas zonas urbanas e periurbanas, as estradas não pavimentadas são comuns, pelo que as emissões de poeiras e partículas, em particular as partículas grossas (PM₁₀), são mais susceptíveis de serem relevantes.

As actividades do Projecto que são susceptíveis de contribuir para as emissões de partículas e poeiras são os trabalhos de terraplanagem para instalar as fundações dos postes e subestações, o tráfego em estradas não pavimentadas, incluindo o rasto (sujidade e poeira criadas por veículos que se deslocam de estradas não pavimentadas para estradas pavimentadas) e outras actividades de construção.

Os impactos das emissões de poeiras e partículas serão *negativos* e resultarão *directamente* das actividades do projecto. O tráfego em estradas não pavimentadas pode ter uma extensão *local*, enquanto as outras actividades estão limitadas aos limites do projecto (*no local*), pelo que a extensão das emissões de partículas e poeiras é considerada *local*. Estes impactos são *definitivos* mas *temporários*, ocorrendo ocasionalmente durante a fase de construção.

A intensidade dos impactos depende do receptor. Os receptores mais sensíveis são os idosos e os bebés, bem como as pessoas com problemas respiratórios. Assim, a intensidade dos impactos das emissões de poeiras e PM será *baixa a negligenciável* em áreas desocupadas e agrícolas, onde as pessoas estão presentes durante curtos períodos de tempo, e *média* perto de áreas residenciais, que são geralmente permanentemente ocupadas.

A importância dos impactos é uma combinação da intensidade do impacto e da probabilidade da sua ocorrência. A importância será *moderada* nas zonas residenciais e *baixa* nas zonas desocupadas e agrícolas. As medidas de mitigação reduzirão o significado para *baixo*.

**Quadro 97 – Avaliação do impacto sobre a "Qualidade do ar" (fase de construção):
"Emissões de partículas e poeiras"**

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	Local
Tipo	Directo
Duração	Temporário
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa a Média
Significância (sem mitigação)	Baixa a Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.8.1.2. Fase de Operação

A tecnologia a ser implementada nas novas subestações de Malanje e Xá-Muteba inclui a utilização de hexafluoreto de enxofre (SF6). Este gás será utilizado apenas nas câmaras de corte dos disjuntores. Em caso de destruição acidental de um disjuntor, pode haver fuga deste gás para a atmosfera, mas em pequenas quantidades. Além disso, prevê-se que qualquer operação de esvaziamento seja efectuada de forma controlada para um tanque para posterior tratamento do gás. Tendo isto em conta, o risco de fuga de SF6 é negligenciável. Assim, estando o projecto operacional, não se prevêem impactos relevantes na qualidade do ar.

8.8.1.3. Fase de Desactivação

A fase de desactivação refere-se à reversão das actividades do projecto, pelo que também envolverá as mesmas actividades que geram impactos na qualidade do ar durante a fase de construção.

Os impactes na fase de desactivação serão semelhantes aos identificados na fase de construção.

8.8.1.4. Impactos Cumulativos

Os impactos do Projecto são cumulativos com outras fontes de poluentes atmosféricos, em particular NO₂, PM e emissões de poeiras, tais como o tráfego local, queima de biomassa, fogueiras e outros trabalhos de construção que possam ocorrer na AID, durante as fases de construção e/ou desactivação.

8.8.1.5. Sumário

Na **fase de construção**, os impactos do Projecto esperados na qualidade do ar são as **emissões de escape de NO₂** provenientes dos veículos e geradores de electricidade utilizados nas obras de construção, bem como a **emissão de material particulado e poeira do tráfego em estradas não pavimentadas** (incluindo o rasto), movimentação de terras e outras actividades de construção.

Considerando a aplicação de medidas de mitigação, a significância do impacto associado às emissões de escape de NO₂ é considerada *negligenciável*, enquanto o impacto das emissões de PM e poeira é *baixo*.

Na **fase de operação**, não são esperados impactos significativos na qualidade do ar.

Na **fase de desactivação**, os impactos esperados resultam de actividades semelhantes às que ocorrem na fase de construção, portanto os impactos previstos serão os mesmos.

Os impactos que surgirão durante as fases de construção e desactivação são cumulativos com outras actividades dentro da AID do Projecto que emitem poluentes atmosféricos, especialmente NO₂, PM e poeira, tais como queima de biomassa, tráfego (em estradas não pavimentadas) e trabalhos de construção que possam ocorrer durante esses períodos.

8.8.2. Ruído

8.8.2.1. Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactos esperados no ruído são provenientes das emissões de veículos (especialmente veículos pesados), geradores de energia temporários, movimentação de terras e actividades de construção.

Os níveis de ruído de referência para os veículos e equipamentos a utilizar durante a construção são apresentados no Quadro 98.

Quadro 98 – Níveis médios de ruído dos veículos e equipamentos

Tipo	Nível médio de ruído [dB(A)]
Bulldózer	82
Misturadora	80
Escavadora	81
Camião de caixa fechada	74
Gerador	80
Tractor	84
Motoserra	84
Compressor	80

A monitorização de linha de base de ruído realizada durante o trabalho de campo revelou que algumas áreas do Projecto podem ser ruidosas, com um nível equivalente contínuo ponderado em dB(A) de até 73,25, devido principalmente ao tráfego rodoviário e outras actividades humanas ao longo do corredor do Projecto.

As actividades de construção podem produzir níveis de som superiores ao recomendado pelas Directrizes da IFC. As actividades previstas mais ruidosas são a instalação das torres de transmissão, especialmente as suas fundações, uma vez que essa actividade envolve perfuração e escavação. As torres serão montadas no solo e instaladas usando um guindaste móvel, e o tempo esperado de instalação é curto.

Além disso, a construção das novas subestações pode adicionar fontes de ruído às áreas já ruidosas (L_{eq} de 50,34 dB(A) em Xá-Muteba e 73,25 dB(A) em Malanje). A instalação e operação dos estaleiros de construção também são fontes relevantes de emissões de ruído, através do tráfego de veículos pesados e leves, máquinas e equipamentos como geradores de energia.

As obras de construção e o tráfego têm impactos negativos e directos no ambiente acústico da AID. No entanto, isso é significativo apenas onde existem receptores sensíveis, ou seja, assentamentos humanos. Como tal, a extensão do impacto é considerada *local*, nas imediações de Malanje e Xá-Muteba, onde as subestações serão localizadas, nos estaleiros de construção e onde as torres estão instaladas próximas a cidades e/ou aldeias.

Em termos de duração, nos estaleiros de construção, é considerada a *curto prazo*, pois duram apenas durante a fase de construção. Quanto às torres, o tempo de instalação é curto, portanto, a duração dos impactos em cada local é *temporária*. Da mesma forma, os impactos de construção das novas subestações serão temporários e limitados ao período necessário para construir as subestações.

A intensidade do impacto depende da proximidade à fonte de ruído. Próximo (a menos de 30 metros de distância) das subestações a serem construídas, a intensidade é considerada *moderada*. Mais longe das fontes de ruído, é *baixa a negligenciável*.

A significância do impacto é avaliada combinando a intensidade do impacto com sua duração. Nas subestações de Malanje e Xá-Muteba e nas imediações, a significância (sem mitigação) do impacto de ruído das actividades de construção é *moderada*. Nas localizações das torres, próximas a assentamentos, a significância (sem mitigação) do impacto de ruído é *baixa a moderada*. Considerando medidas de mitigação, o impacto de ruído das actividades do Projecto pode ser considerado *baixo*.

Quadro 99 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de construção): "Emissão de Ruído"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local
Tipo	Directo
Duração	Temporário/Curto prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Baixa a Média
Significância (sem mitigação)	Baixa a Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.8.2.2. Fase de Operação

Operação da Subestação

Durante a fase de operação, as subestações incluem várias fontes de emissões de ruído, sendo a mais significativa a radiação contínua de tons audíveis discretos. Esse tipo de ruído é gerado principalmente por transformadores de energia, reactores, geradores de emergência, etc. Apesar disso, não há receptores sensíveis nas imediações das novas subestações projectadas, tornando esse impacto *negligenciável*.

Quadro 100 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de operação): "Operação das subestações"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local
Tipo	Directo
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

Vento nos Cabos e Efeito Corona

As linhas de transmissão de energia aéreas podem ser fontes de ruído devido ao efeito do vento nos cabos condutores e ao efeito corona (ruído de descargas eléctricas). No entanto, as linhas de transmissão percorrem principalmente terrenos e estradas, e a maioria dos receptores sensíveis está a uma distância segura da fonte. Além disso, essas fontes de ruído estão relacionadas com o clima: os níveis de ruído ambiente tendem a aumentar durante períodos de vento e chuva e diminuir durante o tempo seco. Portanto, e considerando que o dimensionamento do número e da secção dos condutores a serem usados nas conexões de transmissão minimiza esse efeito, o ruído gerado pelas linhas de transmissão é considerado *negligenciável*.

Quadro 101 – Avaliação de impacto sobre "Ruído" (fase de operação): "Efeito do Vento nos Cabos e Efeito Corona"

Critérios	Avaliação
Natureza	Negativo
Extensão	No local

Critérios	Avaliação
Tipo	Directo
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (pós-mitigação)	Negligenciável

8.8.2.3. Fase de Desactivação

A fase de desactivação refere-se à reversão das actividades do projecto e, portanto, envolverá as mesmas actividades que geram ruído durante a fase de construção.

Os impactos na fase de desactivação serão semelhantes aos identificados na fase de construção.

8.8.2.4. Impactos Cumulativos

Os impactos do Projecto são cumulativos com outras fontes de ruído, como tráfego local, trabalhos de construção que podem ocorrer na AID e actividades humanas que ocorrem nos assentamentos.

8.8.2.5. Sumário

Na **fase de construção**, os impactos do Projecto esperados no ambiente sonoro são as **emissões de ruído** provenientes de veículos e equipamentos utilizados nas obras de construção, movimentação de terras e outras actividades de construção. Considerando a aplicação de medidas de mitigação, a significância do impacto é considerada *baixa*.

Durante a **fase de operação**, os impactos do Projecto esperados estão relacionados com o ruído emitido pela operação das subestações, bem como o ruído proveniente dos cabos (efeito corona e efeito do vento). Os impactos da operação das subestações no ruído são considerados baixos, considerando as medidas de mitigação. Quanto ao ruído emitido pelos cabos, seu impacto pós-mitigação é considerado *baixo*.

Na **fase de desactivação**, os impactos esperados resultam de actividades semelhantes às que ocorrem na fase de construção, portanto, os impactos esperados são os mesmos.

Os impactos que surgirão durante as fases de construção e desactivação são cumulativos com outras fontes de ruído, como tráfego local, trabalhos de construção que podem ocorrer na AID e actividades humanas que ocorrem nos assentamentos.

8.9. Ecologia

8.9.1. Fase de Construção

Durante a fase de construção, as principais actividades de implantação das linhas de transmissão que resultarão em impactos sobre os ecossistemas e a biodiversidade serão:

- Funcionamento e deslocação de máquinas e veículos;
- Construção e/ou montagens das torres;
- Movimentação de solos;
- Remoção de vegetação.

Considerando as actividades associadas ao projecto durante a fase de construção e as áreas associadas à execução da linha de transmissão (secção 2.14), foram identificados 5 impactos no âmbito da ecologia (1 para a flora, 2 para a fauna, 1 para os habitats e 1 para os serviços do ecossistema):

- Perda de vegetação e de coberto arbóreo;
- Perda e fragmentação de habitats para comunidades faunísticas;
- Perturbação das comunidades faunísticas;
- Contaminação do habitat com materiais perigosos;
- Degradação dos serviços do ecossistema.

Por razões de segurança, a linha de transmissão implica uma faixa confinante composta por um corredor de 20 m de largura onde está planeada a limpeza total da vegetação. Os restantes 40 m de largura da faixa confinante implicarão a poda de quaisquer árvores que se encontrem num raio de 8 m dos condutores, o que, no entanto, não se espera que cause quaisquer impactos adicionais, uma vez que a grande maioria das árvores não atingirá tal proximidade com a LTA e são geralmente tolerantes à poda. Além disso, espera-se que as fundações das torres de transmissão ocupem um total de 83,6 ha, resultando na remoção completa da vegetação na área de 50x40m de cada pilão.

O corte raso da vegetação no corredor de 20 m de largura da pegada resultará na perda de 46,4 ha de bosque de Miombo e 4,9 ha de florestas ripárias. Considerando a presença de espécies vegetais listadas na LVA, a biodiversidade relativamente elevada nos grupos da fauna e da flora e a possível ocorrência de espécies ameaçadas, ambos os habitats exprimem um valor ecológico relativamente elevado, do qual a perda de área efectiva resultará em impactos significativos. Adicionalmente, a elevada densidade

arbórea e as formações de copas fechadas características de ambos os habitats resultarão na perda de quantidades relevantes de biomassa e de habitat utilizável para vários grupos faunísticos, nomeadamente mamíferos, anfíbios e aves (explicado abaixo).

Quadro 102 – Áreas de cada habitat intersectadas pelo direito de passagem e pelo corredor da pegada da LTA

Habitat	IFC-PS6 tipo de habitat	Corredor de pegada - 10m buffer (ha)	Corredor de pegada (%)	Direito de passagem - 30m buffer (ha)	Direito de passagem (%)
Áreas agrícolas	Modificado	49.8	13.95	149.7	13.97
Áreas artificiais	Modificado	4.0	1.12	12.4	1.16
Corpo de água	Natural	0.1	0.01	0.2	0.02
Bosques de Miombo	Natural	46.4	12.99	139.2	12.98
Prados abertos	Modificado	6.7	1.88	20.0	1.86
Floresta ripária	Natural	4.9	1.37	14.7	1.38
Savana	Natural	65.4	18.3	195.6	18.26
Mosaicos de savanas com zonas agrícolas	Modificado	147.7	41.37	443.2	41.37
Zonas húmidas sazonais	Modificado	10.4	2.92	31.7	2.96
Matagais	Natural	21.7	6.08	64.8	6.04
Total		357.1	100	1071.5	100

Prevê-se também que os habitats de savana e de matagal sejam afectados com a remoção de 65,4 e 21,7 ha, respectivamente. No entanto, dadas as formações típicas de copas abertas que caracterizam estes habitats, prevê-se que os impactos sejam menos pronunciados quando comparados com os do Miombo ou das florestas/ bosques ripícolas, uma vez que se prevê a remoção de menos vegetação.

Nas áreas agrícolas misturadas com mosaicos de savana, prevê-se que este impacto seja ainda menor, uma vez que as manchas de savana são escassas em toda a área de distribuição deste habitat (conforme apresentado na Secção 6.11.4). Por conseguinte, espera-se que sejam afectadas estruturas de vegetação modificadas com menor valor ecológico e, como tal, espera-se que os impactos do projecto na vegetação sejam menores.

Nos três habitats modificados restantes (zonas artificializadas, prados abertos e matagais), a cobertura arbórea é consideravelmente baixa e limitada a árvores de pequeno porte (geralmente com menos de 8 metros de altura) principalmente de origem antropogénica. Por conseguinte, prevê-se que o impacto da perda de vegetação seja negligenciável nestas zonas.

Quadro 103 – Impactos da fase de construção – “Perda de vegetação e de coberto arbóreo”

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (Directo/Indirecto)	Directo
Extensão	No local
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Certo
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais), Elevado (bosques de miombo e florestas ripárias)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais), Elevado (bosques de miombo e florestas ripárias)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais), Moderada (bosques de miombo e florestas ripárias)

A perda de vegetação e de cobertura arbórea causada pela faixa confinante e pela instalação das torres de transmissão implica a **perda a longo prazo de habitat utilizável para a fauna** (Quadro 102). Prevê-se que este impacto seja mais relevante nos habitats naturais, como os bosques de miombo e as florestas ripárias, devido à sua capacidade de abrigar valores de biodiversidade mais elevados dos grupos faunísticos afectados. Estes habitats não perturbados são particularmente relevantes para as comunidades de aves e espécies de mamíferos que utilizam mais frequentemente estes habitats para procurar alimento, nidificar (no caso das aves), descansar ou esconder-se, em comparação com os habitats modificados.

Com a aplicação das medidas de atenuação propostas, a intensidade e a importância da perda podem ser atenuadas ou totalmente evitadas em alguns casos.

Quadro 104 – Impactos na fase de construção - Perda de habitat utilizável

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Indirecta
Extensão	No local
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Certo
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Moderado (habitats naturais)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)

Além disso, a perda de vegetação também resulta na **fragmentação dos habitats locais**. Este fenómeno ocorre quando o habitat original é dividido em manchas mais pequenas e isoladas. Esta separação perturba a mobilidade dos animais e isola frequentemente as espécies menos resistentes às alterações do habitat, com requisitos de habitat específicos ou que são menos móveis. Esta situação acaba por limitar o livre fluxo de genes nas populações, conduzindo por vezes à especiação a longo prazo. A fragmentação do habitat também provoca o efeito de borda, em que se formam armadilhas ecológicas, causando um aumento da predação dentro dos limites do fragmento. Quanto maior o número de fragmentos, maior o efeito de borda.

Prevê-se que os habitats naturais, ao contrário dos habitats modificados, sejam mais afectados por este fenómeno, pelas mesmas razões acima referidas. Contudo, dado que a linha de transmissão está planeada para seguir ao longo de uma estrada pré-existente, que já fragmentou a paisagem, a intensidade e a importância deste impacto são consideradas menores, uma vez que se espera que o projecto contribua pouco para o fenómeno.

Quadro 105 – Impactos na fase de construção - “Fragmentação do habitat”

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Indirecta
Extensão	No local
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Certo
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)

Prevê-se que a remoção da vegetação e a perda do coberto arbóreo no corredor da faixa confinante facilitem a propagação de espécies exóticas invasoras (EEI) de plantas. A abertura de clareiras no coberto arbóreo e nos estratos inferiores deixa espaço para a propagação de espécies exóticas invasoras de plantas, que rapidamente se apoderam das clareiras, ultrapassando as espécies nativas que ocorrem localmente.

A propagação de espécies exóticas invasoras resulta numa diminuição da biodiversidade e da resiliência dos habitats e num aumento da propagação de incêndios florestais, doenças e, nalguns casos, na alteração dos ciclos de nutrientes e da água, inibindo também o crescimento e a propagação de espécies nativas.

Tendo em conta a extensão da linha de transporte e da faixa confinante e a ocorrência local de EEI de plantas, este impacto é provável e de intensidade e importância médias e moderadas.

Quadro 106 – Impactos na fase de construção - facilitação da expansão de EEI

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Médio
Significância (sem mitigação)	Moderado
Significância (prevista pós mitigação)	Baixo

Actividades de construção planeadas

O aumento da presença humana, a circulação de veículos, o ruído e as vibrações terão impactes directos nas comunidades faunísticas através da ocorrência de perturbações locais. Prevê-se que, quando perturbada, a fauna se desloque para outras áreas, procurando refúgio em locais não perturbados. Isto pode resultar em alterações nos seus comportamentos de alimentação e reprodução.

Tendo em conta a natureza largamente modificada dos habitats no interior da AID, a mobilidade pode ser limitada e a deslocação da fauna pode resultar em encontros com populações humanas, colocando a fauna e os seres humanos em risco. Tendo em conta a elevada mobilidade das aves, não se espera que os encontros humanos constituam um problema; no entanto, os mamíferos e outros grupos faunísticos com mobilidade limitada são susceptíveis de desencadear encontros ou conflitos entre humanos e animais. A circulação de máquinas e veículos representará igualmente um risco de mortalidade para a fauna selvagem, como os anfíbios, os répteis ou os micromamíferos.

Os habitats naturais de elevado valor ecológico serão os mais afectados devido ao seu papel nas comunidades biológicas e nos grupos faunísticos, bem como à presença provável de espécies ecologicamente relevantes. No entanto, a fauna de todos os habitats será perturbada e provavelmente deslocada. Embora a área de estudo já seja afectada por perturbações humanas, as actividades humanas que ocorrem localmente (presença humana e circulação de veículos nas estradas próximas) produzem menos ruído e perturbações do que as actividades temporárias previstas para a fase de construção.

Quadro 107 – Impactos da fase de construção - “Perturbação das comunidades faunísticas”

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (Directo/Indirecto)	Directo
Extensão	No local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)

A contaminação do habitat com materiais perigosos também pode ocorrer durante esta fase. Óleos isolantes, combustíveis e outros contaminantes podem vaziar da maquinaria pesada. Embora improvável, a possível ocorrência desta contaminação, especialmente quando na proximidade de cursos de água, pode levar a impactos relevantes. O significado e a intensidade, no entanto, são altamente variáveis, sendo mediados pela extensão e pelo tipo de poluente.

Quadro 108 – Impactos da fase de construção - Contaminação do habitat com materiais perigosos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Tipo (Directo/Indirecto)	Directo
Extensão	No local
Duração	Curto ou longo prazo (consoante o tipo de contaminante)
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável a Média (variável)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável a Baixa (variável)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável

Durante esta fase, espera-se também uma degradação notável dos serviços ecossistémicos. Este impacto reflectir-se-á na redução dos serviços de aprovisionamento, através da perda de áreas agrícolas, e de áreas florestais que fornecem diversos materiais utilizados para a produção de carvão vegetal e outros fins (e.g. construção, medicinais, etc.). Equaciona-se também a potencial perda de acesso a cursos de água utilizados para abastecimento de água, lavagem de roupa e outros fins. Assim, deve ser dada especial atenção na implementação das medidas de mitigação (detalhadas no Capítulo 8.12) para evitar prejudicar a prestação e o acesso a estes serviços ecossistémicos pelas comunidades vizinhas.

Quadro 109 – Impactos na fase de construção - Degradação dos serviços ecossistémicos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável

8.9.2. Fase de Operação

Durante a fase de operação, a presença da linha de transmissão electrificada e as actividades de manutenção ao longo da faixa confinante, são os dois factores que conduzirão a impactos nos sistemas ecológicos. As actividades de manutenção terão em conta as necessidades de terreno apresentadas na secção 2.14, e incluirão entre outras:

- Manutenção para manter livres de vegetação as zonas de implantação permanente das torres;
- Acções mecânicas para manter a estrada de manutenção livre de vegetação, uma vez que não são permitidas árvores ou culturas;
- Manutenção do corredor de servidão para manter livres de vegetação as áreas de implantação das torres permanentes e poda das restantes áreas (só são permitidas árvores até 8 m de altura).

Estas acções, expectavelmente causarão os seguintes impactos nas comunidades faunísticas:

- Deslocação e perturbações da fauna;
- Contaminação do habitat com materiais perigosos;
- Colisões de aves;
- Electrocussão.

Durante as actividades de manutenção, prevê-se o aparecimento de perturbações temporárias locais. A deslocação de espécies enfrenta os mesmos impactos apresentados acima. No entanto, ao contrário da fase anterior, o carácter temporário, localizado e menos extenso dos trabalhos de manutenção faz com que o impacto seja menos expressivo do que na fase de construção.

Quadro 110 – Impactos na fase de operação - Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção da torre de transmissão e dos condutores

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável
Significância (sem mitigação)	Negligenciável
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável

Prevê-se que a manutenção da faixa confinante e do corredor da Pegada Ecológica exija a utilização de maquinaria pesada e ligeira para limpar a vegetação. Durante a execução destas acções, prevê-se que as perturbações e a deslocação de espécies sejam exacerbadas, embora temporariamente.

Quadro 111 – Impactos da fase de operação - Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção do direito de passagem e do corredor

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável

À semelhança da fase anterior, as matérias perigosas podem, eventualmente, ter origem no funcionamento das máquinas utilizadas durante as acções de manutenção. A probabilidade de tais ocorrências é incerta, bem como a classificação dos impactes, que podem variar em função da extensão da poluição.

Quadro 112 – Impactos da fase de operação - Poluição do habitat com materiais perigosos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Curto ou longo prazo
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Negligenciável (Variável)
Significância (sem mitigação)	Negligenciável (Variável)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável

A linha de transmissão representa um risco de colisão e electrocussão para as espécies de aves durante a fase de funcionamento. As interacções da avifauna com a LTA resumem-se essencialmente a dois tipos:

- **Colisões** de aves em voo com os cabos eléctricos, um risco que é amplificado quando a secção do cabo é mais pequena (menos visível) ou quando os cabos intersectam corredores/caminhos de voo (por exemplo, à mesma altura que a copa das árvores), aumentando o número de colisões. Estas colisões são ainda mediadas por características intrínsecas de cada espécie.
- **Electrocussões**, que ocorrem quando os animais entram em contacto com dois elementos condutores em duas potências diferentes (menos frequentes devido ao isolamento dos cabos).

As colisões de aves são consideradas uma das principais causas de mortalidade de aves a nível mundial. A susceptibilidade das aves às colisões depende de vários factores:

- Visibilidade da linha de transmissão - factores como a espessura da LTA, o contraste com o fundo e a tensão da linha afectam a visibilidade da LTA. As linhas de transmissão mais finas, que não contrastam com o fundo ou que são menos tensas (penduradas mais abaixo), são menos visíveis e, por conseguinte, menos perceptíveis para as espécies de aves que potenciam as colisões. As medidas de mitigação actuam normalmente neste eixo. Além disso, a ocorrência de condições de baixa visibilidade na área aumenta a susceptibilidade de colisões.
- Altura da linha de transmissão - As LTA colocadas na trajectória dos corredores de voo são mais susceptíveis de conduzir a colisões. Os corredores de voo variam de espécie para espécie. No entanto, a maior parte dos corredores de voo para as espécies que habitam os bosques de miombo e as savanas locais situam-se normalmente à altura da copa das árvores. Os corredores de voo são também comuns em áreas abertas onde as espécies aproveitam para descolar (especialmente as espécies mais pesadas).
- Factores intrínsecos de cada espécie - A percepção de profundidade (estereopsia) influencia a capacidade de cada espécie de perceber a LTA como um obstáculo e de o evitar. A estereopsia é comum em espécies predadoras (principalmente aves de rapina), enquanto as espécies presas (Passeriformes e outras) dependem da visão monocular. Como tal, não são capazes de perceber a profundidade de forma tão eficiente, tornando-as

mais susceptíveis a colisões. Por outro lado, as espécies predadoras são geralmente maiores e, por isso, menos ágeis, tendo mais dificuldade em evitar obstáculos, enquanto as espécies de presas mais pequenas são mais ágeis.

Dadas as características do projecto, como as secções em que a LTA estará perto da altura do dossel (cerca de 20 m em miombo e zonas ripárias), perto de arbustos e prados abertos, ou atravessando massas de água, prevê-se que ocorram frequentemente colisões de aves, o que representa um risco significativo para as populações de aves locais. Além disso, as condições de nebulosidade local nas primeiras horas do dia, quando a actividade das aves é maior, aumentam ainda mais a probabilidade destas colisões.

Nas secções em que a linha de transmissão atravessa habitats naturais, os condutores estarão próximos da altura das copas das árvores, criando um obstáculo ao longo das trajectórias naturais de voo a esse nível. Prevê-se que as espécies de aves de pequeno porte, nomeadamente Passeriformes, sejam as mais afectadas. Além disso, é provável que um maior número de aves e espécies seja afectado nestes habitats naturais devido ao seu elevado valor ecológico, como já foi referido.

Uma situação semelhante ocorrerá nas secções que atravessam cursos de água, onde a colocação perpendicular da LTA irá perturbar as trajectórias de voo das aves aquáticas. Estas zonas são susceptíveis de ter uma maior concentração de aves devido à presença de água, aumentando o risco de colisões.

Em contrapartida, nas zonas abertas de prados e arbustos, as aves de rapina que repousam nas proximidades são mais susceptíveis de serem afectadas, uma vez que utilizam estes espaços abertos para ganhar velocidade durante a descolagem, colidindo frequentemente com LTA no caminho devido à sua falta de agilidade. Nesses habitats modificados/naturais, as espécies de aves em geral são menos abundantes. Por outro lado, nas zonas artificiais e agrícolas, as espécies encontradas são maioritariamente antropofílicas e ágeis, tendo-se adaptado à presença de linhas aéreas de transporte (LTA) e linhas de distribuição. Como resultado, é mais provável que evitem colisões com maior facilidade.

Não se conhece nenhuma espécie de ave ameaçada que subsista localmente (como referido no Capítulo 6.11.7.1). No entanto, poderão ocorrer indivíduos errantes de espécies ameaçadas. Estas espécies são todas aves de rapina, que voam geralmente a altitudes que não coincidem com as alturas dos condutores previstos para o projecto

(20 a 50 m). A única exceção é o Bateleur que voa normalmente à altura da copa das árvores. Se a espécie ocorrer perto de bosques de Miombo ou de florestas ripárias, os impactos são prováveis. A ocorrência de indivíduos errantes da espécie foi equacionada na classificação do impacto.

Quadro 113 – Descrição da altura típica de voo/sobrevoo das espécies ameaçadas

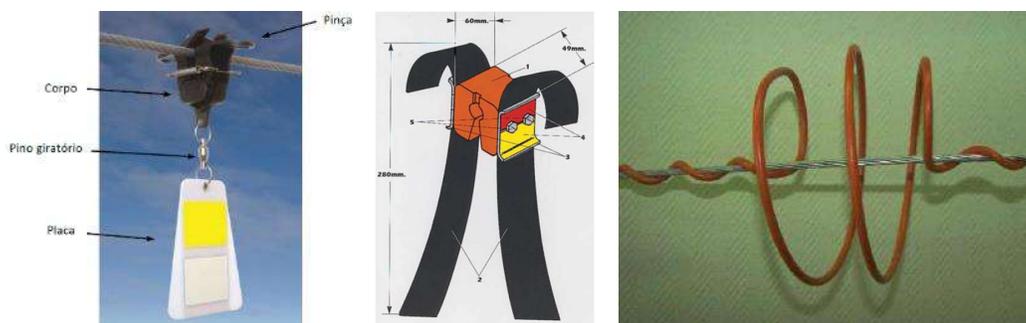
Espécies	Nome Comum	IUCN status	Altura descrita de voo/subida (m)
<i>Aquila nipalensis</i>	Águia-das-estepes	EN (época não reprodutiva)	150 to 200
<i>Polemaetus bellicosus</i>	Águia marcial	EN	600
<i>Terathopius ecaudatus</i>	Águia-sem-rabo	EN	10 to 20 (à altura da copa das árvores)
<i>Sagittarius serpentarius</i>	Pássaro secretário	EN	3000 to 3800 (mas sobretudo terrestres)
<i>Bucorvus leadbeateri</i>	Calau-gigante	VU	100
<i>Falco vespertinus</i>	Falcão-de-pés-vermelhos	VU (migrante, passagem)	100 to 150

Tendo em conta a probabilidade extremamente elevada de colisões e a provável afectação de uma espécie de ave ameaçada, o impacto é considerado de intensidade e significado baixos nos segmentos próximos de habitats modificados, médios/moderados nos segmentos próximos de matos e prados abertos e elevados nos habitats naturais (sobretudo bosques de Miombo e savanas) e cursos de água.

Quadro 114 – Impactos na fase de exploração - Colisões de aves com a LTA

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Longo termo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa (habitats modificados), Média (matos e prados abertos), Alta (habitats naturais e cursos de água)
Significância (sem mitigação)	Baixa (habitats modificados), Moderada (matagais e prados abertos), Alta (habitats naturais e cursos de água)
Significância (prevista pós mitigação)	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (matagais e prados abertos), Moderada (habitats naturais e cursos de água)

Considera-se que a adopção de medidas de mitigação, tais como a instalação de Desviadores de Voo de Aves (DVAs, Figura 120), reduz significativamente os riscos de colisão. Como tal, no Capítulo 9 são propostas medidas de mitigação efectiva dos impactes sobre a avifauna local, que serão instrumentalizadas no Vol. III num Plano de Gestão da Biodiversidade.



Fonte: Energias de Portugal, 2017

Figura 120 – Diferentes sinalizadores de desvio de voo: à esquerda *Fireflies*; à direita, espirais duplas

É provável que ocorram electrocussões nas linhas de transmissão devido à presença de aves de grande porte na zona da AID. Estas espécies são particularmente susceptíveis a estes impactos devido à sua envergadura. Quando abrem as asas e tocam simultaneamente em dois condutores, forma-se uma diferença de potencial que

electrocuta o indivíduo. O mesmo pode acontecer se uma ave pousar no topo de um poste e entrar em contacto com um condutor. Por conseguinte, o empoleiramento em condutores e a construção de ninhos em postes representam um risco acrescido para as espécies de aves de maior porte.

Dada a presença local de aves de grande porte, como as aves de rapina e as cegonhas, o risco de electrocussão é elevado. Por conseguinte, o impacto é considerado de intensidade média e de importância moderada.

Quadro 115 – Impactos na fase de operação - Electrocussões com a LTA

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo (Directo/Indirecto)	Directa
Extensão	No local
Duração	Longo termo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Médio
Significância (sem mitigação)	Moderado
Significância (prevista pós mitigação)	Baixo

As medidas de atenuação propostas no capítulo 9 giram em torno da utilização de dispositivos anti-aterragem e anti-percussão que reduzirão o risco de electrocussão.

8.9.3. Fase de Desactivação

As actividades durante a fase de desactivação serão semelhantes às da fase de construção, incluindo o aumento do tráfego humano e de veículos, as operações de desmantelamento e os esforços de reabilitação das áreas afectadas pelo projecto. Os impactos destas acções, como a perturbação da vida selvagem e a contaminação do habitat, também serão semelhantes aos observados durante a construção. No entanto, se todas as medidas de atenuação propostas forem aplicadas, prevê-se que estes impactos sejam pouco significativos.

8.9.4. Impactos Cumulativos

A área designada para o Projecto é caracterizada por um grau relativamente elevado de fragmentação, como se pode ver na predominância de mosaicos mistos de habitat dentro da AAAE. Nestas áreas é recorrente as matas de miombo serem cortadas e queimadas pelas comunidades locais para abrir espaço para áreas agrícolas. A remoção da vegetação durante a fase de construção pode potencialmente aumentar a actual tendência de desflorestação em Malanje. No entanto, é provável que este impacto cumulativo tenha uma significância baixa, uma vez que durante a implementação do Projecto, os incêndios induzidos também serão proibidos.



Figura 121 – Matas de miombo a serem queimadas para preparar terras para agricultura, no ponto de ecologia F4 (ECO1). Observado durante o levantamento de campo da estação seca, em Julho de 2023

8.9.5. Sumário

Durante a fase de construção, a remoção de vegetação é a principal actividade que resulta em impactos para os habitats, a biodiversidade e os serviços ecossistémicos na AID. Os principais impactos negativos incidirão sobre os habitats naturais (bosques de miombo e floresta ripária) e estão relacionados com a perda de vegetação e cobertura arbórea, fragmentação de habitats, perda de habitat utilizável, facilitação da propagação

de EEI e redução dos serviços ecossistémicos. A importância destes impactos pode ser efectivamente reduzida com a aplicação das medidas de atenuação propostas no Capítulo 8.12.

Durante a fase de exploração, as principais actividades que resultam em impactos negativos e significativos são as perturbações faunísticas durante as acções de manutenção e a presença e operacionalização das linhas de transmissão, que representarão um risco de colisão e electrocussão para as aves. Estes impactes podem ser significativamente atenuados pela aplicação das medidas de mitigação apresentadas no Capítulo 8.12. As medidas de mitigação são instrumentalizadas no Vol. III no âmbito do Plano de Gestão da Biodiversidade.

8.10. Socioeconomia e Direitos Humanos

8.10.1. Fase de Construção

Os impactos identificados relativamente à socioeconomia e aos direitos humanos durante a fase de construção são os seguintes:

- Criação de oportunidades de emprego temporário;
- Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida;
- Impacto na segurança das comunidades locais;
- Impacto na saúde das comunidades locais;
- Aumento da transmissão de doenças;
- Perda de meios de subsistência, maioritariamente temporária;
- Impactos na saúde e segurança dos trabalhadores.

8.10.1.1. Criação de oportunidades de emprego temporário

Em primeiro lugar, no que diz respeito aos impactos socioeconómicos, prevê-se a criação de oportunidades de emprego temporário (principalmente mão de obra pouco qualificada e semiquificada). De acordo com a Elsewedy Electric T&D, prevê-se que 185 pessoas sejam empregadas para trabalhar na LTA de 400 kV de Malanje.

No que diz respeito ao emprego local, prevê-se que o Projecto crie emprego directo e indirecto para os trabalhadores locais, mais uma vez principalmente empregos semiquificados e pouco qualificados, durante um período de dois anos. No entanto, isto é fundamental para que este impacto seja considerado de média magnitude para as economias regionais dos municípios de Malanje, Mucari, Quela e Xá-Muteba.

Assim, é necessária uma medida de reforço para garantir que os impactos se façam sentir nas comunidades afectadas pela construção da linha de transmissão e subestações associadas, nomeadamente: garantir a contratação de trabalhadores das comunas rurais na All, através dos líderes locais, ou seja, das autoridades tradicionais (Soba). Esta medida permitirá assegurar a criação de emprego local, evitar a migração de trabalhadores (e os impactes associados), contribuir para a redução do desemprego local e dinamizar as economias locais, melhorando as condições de vida.

Com a medida de melhoria anteriormente referida, prevê-se que o impacto "criação de oportunidades de emprego temporário" seja de significância moderada (i.e., previsto pós-medida de melhoria).

Quadro 116 – Avaliação do impacto sobre a "socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Criação de oportunidades de emprego temporário"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo e Indirecto
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Moderada

8.10.1.2. Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida

Os impactos económicos durante a construção da linha de transmissão e das subestações associadas decorrerão da aquisição de bens e serviços pelo Projecto, do emprego indirecto local e dos efeitos económicos induzidos pelas despesas dos trabalhadores da construção. Considerando a magnitude do Projecto, parte do investimento será directamente investido na economia regional através da aquisição de serviços e da contratação de trabalhadores.

O Projecto pode criar alguns benefícios a longo prazo para os empreiteiros e fornecedores locais e para os seus trabalhadores, devido ao reforço das capacidades e à aquisição de competências específicas através de formação no local de trabalho e de formação formal. Considerando a importância do desenvolvimento urbano e dos sectores conexos da construção, dos transportes e do armazenamento em Angola em geral, estes conjuntos de competências podem ser transferidos para outros projectos relacionados com a construção na zona após a conclusão da construção.

Além disso, prevê-se que o impacto económico das despesas da mão de obra do Projecto na economia local seja moderado, uma vez que os estaleiros irão, muito provavelmente, fornecer alimentação e outros serviços aos trabalhadores. Os trabalhadores do Projecto estarão presentes nos estaleiros. Uma vez que se espera que

os estaleiros sejam abertos, permitindo uma circulação relativamente livre dos trabalhadores, é bastante provável que estes visitem as povoações locais na área de estudo e os centros urbanos próximos durante o seu tempo livre. Prevê-se que estas visitas gerem receitas para as lojas, bares, restaurantes e cafés locais, bem como para outras empresas formais e informais existentes no sector dos serviços.

Por último, o Projecto exigirá a contratação da prestação de serviços como o abastecimento de água, a gestão de resíduos sólidos e o fornecimento de refeições aos trabalhadores da construção. Assim, a utilização de fornecedores locais pode contribuir para a criação de oportunidades de desenvolvimento económico local e de diversificação durante o período de construção.

Mais uma vez, é necessária uma medida de reforço para assegurar que os impactos sejam sentidos na economia regional, de modo que os serviços não sejam contratados em Luanda (por exemplo) e enviados para a área de estudo. Assim, sugere-se a seguinte medida de reforço: maximizar o *procurement* local, contratando fornecedores locais (nos municípios do Projecto) para todos os serviços possíveis (abastecimento de água, gestão de resíduos, catering, serviços de limpeza, entre outros).

Com a medida de melhoria anteriormente referida, prevê-se que o impacte "dinamização da economia local e melhoria das condições de vida" seja de significância moderada (i.e., previsto pós-medida de melhoria).

Quadro 117 – Avaliação do impacto sobre a "socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo e Indirecto
Extensão	Regional
Duração	Curto-prazo
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (pós-mitigação)	Moderada

8.10.1.3. Segurança das comunidades locais

Dadas as actividades de construção previstas para 36 meses, é de esperar um impacto na segurança da comunidade local. Como foi apresentado anteriormente, estima-se que existam cerca de cinco mil pessoas a viver na AID do Projecto.

Durante a construção, haverá um aumento do movimento de tráfego de máquinas pesadas e veículos ligeiros na estrada ao longo do traçado da linha de transmissão, e nas estradas de acesso que conduzem às áreas de trabalho das 418 torres de transmissão durante um período de 18 meses. Tal incluirá camiões de água, camiões de cimento, transporte de material de construção, maquinaria de escavação, entre outros, o que se espera que aumente o risco de acidentes rodoviários e potenciais ferimentos ou mortes de outros utentes da estrada ou peões. O aumento do movimento de veículos durante a fase de construção pode resultar em maior perturbação e diminuição do bem-estar das comunidades mais próximas das áreas de trabalho e ao longo dos trajectos de transporte e estradas de acesso. Além disso, a invasão das zonas de trabalho pode resultar em acidentes que provoquem ferimentos ou mesmo mortes.

O impacto é o resultado directo da interacção com o aumento do tráfego associado às actividades de construção e o risco potencial para a segurança da comunidade relacionado com as actividades de desminagem e construção. O impacto é temporário e limitado às povoações da AID e à rede rodoviária circundante. Tendo em conta o risco potencial para as comunidades, a magnitude é considerada média e a significância moderada (dada a probabilidade do impacto).

Espera-se que a elaboração, execução e monitorização de um Plano de Gestão de Segurança e Saúde Comunitária mitigue o impacto na segurança das comunidades locais, transformando-o num impacto de baixa significância (i.e., após medida de mitigação). O Plano de Gestão da Saúde e Segurança da Comunidade deve incluir o seguinte, relativamente aos esforços de mitigação do impacto na segurança das comunidades locais:

- Fornecer formação a todos os trabalhadores em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Fornecer alojamento aos trabalhadores para minimizar a interacção com as comunidades locais e os impactos relacionados com a saúde e a segurança;
- Proporcionar acesso a cuidados de saúde para as pessoas feridas pelas actividades do Projecto;

- Cercar todos os locais de trabalho e colocar cartazes avisando as pessoas dos riscos associados à invasão de propriedade;
- Quando as frentes de trabalho estiverem a menos de 100 metros de um assentamento (pequeno, médio ou grande), empregar pessoal de segurança das comunidades locais para evitar invasões indesejadas;
- Criar e executar um plano de envolvimento e consulta das partes interessadas para educar as comunidades locais sobre as preocupações de segurança em torno dos locais de trabalho;
- Criar um plano para lidar com situações de emergência;
- Prestar cuidados de saúde primários e primeiros socorros nos locais dos estaleiros de construção para evitar a pressão sobre as infra-estruturas de saúde locais;
- Criar e implementar um plano de gestão de tráfego com as seguintes dimensões: segurança, regras de comportamento, consumo de drogas e álcool, horas de funcionamento e períodos de descanso, formação, comunicação de acidentes, entre outros.

Quadro 118 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "impacto na segurança das comunidades locais"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.10.1.4. Saúde das comunidades locais

Espera-se uma diminuição temporária do bem-estar da população afectada. Actividades como a preparação do terreno e a circulação de veículos, entre outras, podem ser fontes de emissão de poeiras, vibrações, e responsáveis pelo aumento dos níveis de ruído e pela produção de resíduos, entre outros, nos locais do Projecto próximos de povoações.

Consequentemente, é provável que a qualidade do ar diminua e as emissões de ruído aumentem, causando perturbações nas comunidades locais e afectando a sua saúde.

Os impactos na saúde ambiental durante a construção são de natureza temporária durante a fase de construção. As actividades de construção e o tráfego associado ocorrerão junto às áreas de trabalho das torres de transmissão e às estradas de acesso ao longo da linha de transmissão e perto de povoações locais. Tendo em conta a natureza temporária dos trabalhos e a abordagem sequencial, a magnitude é considerada média e a significância moderada (dada a probabilidade do impacto).

Espera-se que o desenvolvimento, execução e monitorização de um Plano de Gestão da Saúde e Segurança da Comunidade mitigue o impacto na saúde das comunidades locais, transformando-o num impacto de baixa significância (ou seja, medida pós-mitigação esperada). O Plano de Gestão da Saúde e Segurança da Comunidade deve incluir o seguinte, relativamente à mitigação do impacto na saúde das comunidades locais:

- Fornecer acesso a cuidados de saúde para os feridos pelas actividades do Projecto, incluindo as comunidades locais que lidam com doenças respiratórias e outras;
- Criar e executar um plano de envolvimento das partes interessadas e consulta para educar as comunidades locais sobre as preocupações de saúde em torno dos locais de trabalho;
- Criar um plano para lidar com emergências;
- Estabelecer distâncias e perímetros de segurança adequados para as comunidades;
- Implementar um mecanismo de reclamação da comunidade.

Quadro 119 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de construção): "impacto na saúde das comunidades locais"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.10.1.5. Aumento da transmissão de doenças

A concentração de trabalhadores em locais de trabalho e de alojamento, a livre circulação de trabalhadores e a possível interacção com as comunidades locais podem potencialmente conduzir a um aumento da transmissão de doenças e de doenças sexualmente transmissíveis no seio dessas comunidades. Este é um risco particular dada a situação actual da Covid-19. Embora a área em estudo não apresente risco de transmissão de doenças respiratórias, a inclusão de centenas de trabalhadores em pequenas comunidades pode aumentar o risco (Manuel, E., et al., 2020).

O perfil destas doenças será influenciado pelo perfil de doenças existente nas comunidades ao longo do trajecto e pelo perfil de doenças das áreas de onde provêm os trabalhadores. Para além disso, caso trabalhadores oportunistas cheguem à zona na esperança de beneficiarem de emprego, isso também poderá ter impacto na transmissão de doenças. As doenças transmissíveis que suscitam preocupação incluem a diarreia, as infecções respiratórias, a febre tifóide e a malária. As crianças e os idosos estarão particularmente expostos a esse risco.

Além disso, tendo em conta que a prevalência do VIH/SIDA em Angola é relativamente elevada, a transmissão do VIH pode também ocorrer. A prostituição e a gravidez de raparigas jovens também podem ocorrer.

Com base no acima exposto, a interacção entre a força de trabalho do Projecto e as comunidades locais na AID é considerada provável durante a fase de construção. Considerando que a força de trabalho do Projecto, estimada de 185 trabalhadores,

representa uma parte considerável da população estimada dos assentamentos na AID, distribuída por dois locais de alojamento, a magnitude do impacto é considerada média. Isto resulta num impacto com significância moderada (pré-mitigação).

Quadro 120 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "aumento da transmissão de doenças"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.10.1.6. Perda temporária de meios de subsistência

A perda de terras agrícolas e de culturas agrícolas é estimada da seguinte forma:

- Áreas temporárias de trabalho no local da torre:
 - Perda temporária de acesso a aproximadamente 84 ha de terra para o estabelecimento das 418 áreas de trabalho temporárias das torres (média 40x50 m). Estes locais de construção situar-se-ão inteiramente no interior dos 60 m de servidão da LTA;
 - Dentro das áreas de trabalho das torres temporárias, serão afectados cerca de 49 ha de terrenos agrícolas, o que representa 59% destes terrenos;
- Faixa de influência da LTA (20 m de largura):
 - Serão removidas as árvores e a vegetação com mais de 6-7 m de altura dentro do corredor de 20 m da área de implantação da LTA;
 - O acesso para o cultivo das restantes culturas (com menos de 6-7 m de altura) será restringido durante as actividades de desminagem;
 - O acesso e o cultivo das restantes culturas dentro do corredor de 20 m da área de implantação da LTA serão permitidos, excepto nos locais das 418 torres (ou seja, 84 ha de terreno);

- Dentro do corredor de 20 m da área de implantação da LTA, onde se aplicam restrições a culturas e árvores, serão afectados aproximadamente 211 ha de terrenos agrícolas, o que representa 59% destas áreas (e 2% da área agrícola na AID);
- Estrada de manutenção (4 m de largura):
 - Remoção de todas as árvores e culturas;
 - Estima-se que 42 ha de terrenos agrícolas serão perdidos permanentemente, representando menos de 59% dessas áreas (representando menos de 1% dos terrenos agrícolas disponíveis na AID);
- Área permanente das torres:
 - Perda permanente de acesso a cerca de 4,2 ha de terra total para a implantação das 418 torres (média 10x10 m);
 - Estima-se que 2,4 ha de terrenos agrícolas serão perdidos permanentemente, representando 58% destas áreas (uma percentagem residual da área agrícola na AID).

Devido à forte dependência de actividades agrícolas e à pequena dimensão das parcelas, o nível de impacto da perda temporária de terras será determinado não só pela proporção de terras perdidas por agregados familiares individuais, mas também pelo seu nível de dependência da terra, pelo acesso a terras alternativas e a actividades de subsistência, e pelos seus actuais níveis de rendimento.

Os agregados familiares que têm pouco acesso a actividades de subsistência alternativas e/ou que têm um rendimento muito baixo, incluindo a agricultura de subsistência, sofrerão um maior nível de impacto do que aqueles que têm acesso a recursos alternativos, incluindo poupanças, e são, portanto, considerados vulneráveis a potenciais impactos relacionados com a terra. Além disso, a perda de terras pode afectar não só os meios de subsistência dos proprietários tradicionais, mas também os que participam em esquemas de partilha de colheitas numa determinada parcela pertencente a outro agregado familiar. Estes agregados familiares são igualmente vulneráveis aos potenciais impactos da perda temporária de terras, uma vez que não dispõem de direitos consuetudinários claros.

O impacto é um resultado directo das actividades do Projecto. O impacto é temporário na maior parte da área, mas permanente em cerca de 89 ha (menos de 0,1% dos terrenos agrícolas disponíveis na AID). Tendo em conta a importância das actividades

fundiárias para as comunidades locais e a elevada proporção de agregados familiares vulneráveis, a magnitude é considerada média e a significância moderada (uma vez que a probabilidade do impacto é definitiva).

Com medidas de mitigação, o impacto pode ser menos significativo (de baixa significância). Para isso, deve ser desenvolvido e executado um plano de restauração dos meios de subsistência, que deve incluir o seguinte:

- Compensar a perda de activos ao custo de substituição e a perda de oportunidades de rendimento das culturas sazonais e permanentes;
- Compensar a perda de recursos comunitários, como a recolha de lenha e de carvão vegetal;
- Assegurar que as actividades de reassentamento sejam executadas com a devida divulgação de informações, consulta e participação informada das pessoas afectadas;
- Prestar especial atenção às necessidades dos grupos vulneráveis, incluindo os agregados familiares chefiados por mulheres e crianças, os agregados familiares idosos e os agregados familiares com pessoas deficientes;
- Fornecer apoio contínuo aos agregados familiares para restabelecer os meios de subsistência e monitorizar a fim de demonstrar o cumprimento dos princípios do IFC (por exemplo, assistência à realocação em natureza e/ou em espécie, concessão de subsídios para a preparação da terra, etc.).

Quadro 121 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de construção): "Perda temporária de meios de subsistência"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo e permanente
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.10.1.7. Impactos na saúde e segurança dos trabalhadores

As actividades típicas para a construção das linhas de transmissão incluem a remoção da vegetação na faixa confinante, trabalhos de escavação, montagem das torres, trabalhos em altura e instalação das linhas de transmissão. Os trabalhadores que realizam as actividades de desminagem também estão expostos a riscos de minas terrestres durante a fase preliminar de preparação do terreno. A mão de obra contratada localmente pode também enfrentar desafios na adaptação às normas de segurança e práticas de trabalho, o que aumentará a gravidade dos riscos a que a mão de obra está exposta.

Por conseguinte, durante a construção, a interacção directa entre o Projecto e a mão de obra, se não for gerida adequadamente, resultará em impactos negativos nas condições de trabalho dos trabalhadores e em impactos potencialmente permanentes na sua saúde e segurança. O impacto é considerado de curto prazo e contínuo durante a fase de construção em todos os locais de construção, resultando num impacto de magnitude média.

Uma vez que se espera que as empresas operem de acordo com as normas internacionais (espera-se que a mão de obra receba formação e que o empregador imponha a utilização de equipamento de protecção individual e medidas de saúde e segurança) e tendo em conta o nível de formação prévia da mão de obra, a magnitude é considerada média. Por conseguinte, o impacto é de significância moderada. Com a aplicação das medidas de mitigação (criação e execução de um Sistema de Gestão da Saúde e Segurança dos Trabalhadores), prevê-se que a significância do impacte diminua para baixa.

Quadro 122 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de construção): "impactos na saúde e segurança dos trabalhadores"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Regional
Duração	Permanente
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância (sem mitigação)	Moderada
Significância (pós-mitigação)	Baixa

8.10.2. Fase de Operação

Os impactos identificados relativamente à socioeconomia e aos direitos humanos durante a fase de operação são os seguintes:

- Oportunidades de emprego local;
- Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios relacionados;
- Perda permanente de meios de subsistência;
- Aumento da segurança da comunidade após a desminagem;
- Benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias.

8.10.2.1. Oportunidades de emprego local

Em primeiro lugar, no que se refere aos impactos socioeconómicos na fase de operação, prevê-se a criação de oportunidades de emprego local permanente para a manutenção da infra-estrutura e do corredor da pegada da LTA (20 m de largura) e para as actividades de monitorização das linhas de transmissão.

Uma vez terminada a construção, a operação da linha de transmissão será entregue à Rede Nacional de Transporte de Electricidade (RNT), na qualidade de operador da linha. Embora a dimensão exacta da força de trabalho necessária para a fase de operação não seja clara nesta fase, não se espera que o recrutamento seja extenso. A RNT é uma empresa pública, pelo que as contratações poderão ser limitadas, uma vez que a RNT poderá não necessitar de contratar trabalhadores adicionais. Prevê-se que a manutenção e a monitorização da linha exijam um nível de qualificação mais elevado, enquanto a limpeza da vegetação do corredor de 20 m da LTA exigirá mão de obra pouco qualificada.

Tendo em conta o que precede, a magnitude do impacto "oportunidades locais de emprego" é considerada baixa e a significância baixa (a probabilidade do impacto é definitiva).

Quadro 123 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "oportunidades de emprego local"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância	Baixa

8.10.2.2. Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios relacionados

Para além da criação de emprego, outro impacto positivo durante a fase de operação do Projecto será o aumento da capacidade eléctrica nas províncias de Malanje e Lunda Norte, que receberão a electricidade através da rede nacional. Espera-se que este aumento da capacidade eléctrica contribua para a melhoria da economia regional e dos meios de subsistência da população através de um fornecimento mais estável e seguro de electricidade às famílias e às empresas.

Especificamente, o fornecimento melhorado e mais estável pode resultar num aumento da produtividade e do crescimento das indústrias de serviços e no desenvolvimento e aumento da competitividade das pequenas empresas a longo prazo. Prevê-se igualmente que a melhoria do acesso à electricidade reduza a necessidade de geradores de reserva, o que conduzirá a poupanças de custos para os utilizadores de electricidade, bem como a melhorias na saúde da comunidade devido à redução do ruído e das emissões atmosféricas dos geradores.

Tendo em conta o que precede, a magnitude do impacto "fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios conexos" é considerada elevada (tendo em conta a população potencialmente afectada) e a significância elevada (a probabilidade do impacto é definitiva).

Quadro 124– Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios conexos"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo
Extensão	Regional
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	elevada
Significância	elevada

8.10.2.3. Reassentamento e população afectada

O Projecto foi delineado para minimizar a necessidade de acções de reassentamento nas comunidades locais. Não obstante, das pessoas estimadas a viver na AID do projecto (~6,9 mil), estima-se que 1,2% vivam de forma contígua ou nos 60 metros da zona de influência do Projecto (cerca de 90 pessoas). No entanto, dado que a AID tem uma densidade populacional muito baixa, o reassentamento de agregados familiares é evitável através de um ajuste do trajecto da linha de transmissão, pelo que o reassentamento é improvável.

É importante notar que estes dados se baseiam nos nossos próprios cálculos e representam uma estimativa aproximada da população inserida no *buffer* de 500 metros da linha de transmissão.

Como o reassentamento é considerado evitável com os esforços de optimização da trajectória da LTA, o impacto é de significância negligenciável. Na eventualidade improvável de reassentamento, o impacto será de baixa significância após as medidas de mitigação (ou seja, o Plano de Acção de Reassentamento, se aplicável).

Quadro 125 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "reassentamento e população afectada"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Improvável
Intensidade (ou magnitude)	Elevada
Significância	Moderada
Significância (esperada pós-melhoria)	Baixa a Negligenciável

8.10.2.4. Perda permanente de meios de subsistência

A perda permanente de terras agrícolas e culturas agrícolas será a seguinte:

- Faixa de influência da LTA (20 m de largura):
 - Serão removidas as árvores e a vegetação com mais de 6-7 m de altura dentro do corredor de 20 m da área de implantação da LTA;
- Estrada de manutenção (4 m de largura):
 - Perda permanente de acesso ao terreno na estrada de manutenção de 4 m de largura;
 - Remoção de todas as árvores e culturas;
 - Estima-se que 42 ha de terras agrícolas serão permanentemente perdidos, representando menos de 1% das terras agrícolas disponíveis na AID;
- Área permanente das torres:
 - Perda permanente de aproximadamente 4,2 ha de terra para o estabelecimento das 418 torres (média de 10x10 m);
 - Estima-se que 2,4 ha de terras agrícolas serão permanentemente perdidos, representando uma percentagem residual das terras agrícolas disponíveis na AID (0,02%).

Além disso, as comunidades perderão permanentemente áreas florestais de aproximadamente 31 ha (estimadas em cerca de 0,5% da área florestal disponível na AID) e os seus recursos, tais como lenha, carvão vegetal e outros.

Devido à forte dependência de actividades agrícolas e às pequenas dimensões das parcelas, o nível de impacto da perda permanente de terras será determinado não só pela proporção de terras perdidas por cada agregado familiar, mas também pelo seu nível de dependência da terra, pelo acesso a terras alternativas e a actividades de subsistência, e pelos seus actuais níveis de rendimento.

O impacto é um resultado directo das actividades do Projecto. O impacto é permanente em cerca de 89 ha de terras agrícolas, menos de 1% das terras agrícolas disponíveis na AID (considerando a estrada de manutenção, a área permanente das torres, e as áreas da subestação). Tendo em conta a importância das actividades fundiárias para as comunidades locais e a elevada proporção de agregados familiares vulneráveis, a magnitude é considerada média e a significância moderada (uma vez que a probabilidade do impacto é definitiva). Com medidas de mitigação (ou seja, o Plano de Restauração dos Meios de Subsistência), o impacto pode ser menos significativo (de baixa significância).

O desenvolvimento do Plano de Restauro dos Meios de Subsistência (PRMS) deve incluir o envolvimento com grupos de mulheres para definir melhor os potenciais impactos para as mulheres em resultado da aquisição de terras e do reassentamento, e para definir medidas diferenciadas para mitigar esses impactos. Os princípios da Restauração dos Meios de Subsistência associados ao género e os impactos e medidas de gestão do Projecto são apresentados no Volume II.

Para além do PRMS, a Elsewedy deve considerar as seguintes medidas de mitigação:

- Permitir que as Pessoas Afectadas pelo Projecto (PAP) façam a colheita das suas culturas antes da desobstrução, se o calendário de construção o permitir;
- Descrever a abordagem do projecto para apoiar as PAP com terra de substituição, caso não consigam adquirir terra de substituição elas próprias;
- Efectuar uma auditoria de conclusão para verificar se os meios de subsistência foram restaurados e para pôr em prática um plano de acção correctivo se forem identificadas quaisquer lacunas na auditoria de conclusão.

Em relação à deslocação económica resultante da anterior desminagem nas subestações, a Elsewedy deve:

- Investigar e fornecer uma descrição aos credores sobre a deslocação económica que ocorreu até à data;

- Fornecer um plano de compensação e restauração dos meios de subsistência para a deslocação económica que ocorreu até agora e que ocorrerá como resultado de qualquer outra actividade de desminagem antes do desenvolvimento do PRMS. Este plano deve estar em conformidade com a legislação nacional e com o PS5 da IFC.

Quadro 126 – Avaliação do impacto sobre "a socioeconomia e os direitos humanos" (fase de operação): "perda permanente de meios de subsistência"

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância	Moderada
Significância (esperada pós-melhoria)	Baixa

8.10.2.5. Aumento da segurança da comunidade após a desminagem

Uma vez concluída a fase de construção, terá sido efectuada a desminagem em todas as áreas dentro dos 60 m de servidão da LTA que não tenham sido previamente desminadas e que não tenham um certificado de desminagem associado. Esta desminagem resultará numa maior segurança para as famílias e os utilizadores da terra que se deslocam na área, e libertará também áreas adicionais de terra para cultivo. O impacto é, por conseguinte, positivo.

Tendo em conta o que precede, a magnitude do impacto "aumento da segurança da comunidade após a desminagem" é considerada média (considerando a população potencialmente afectada) e a significância moderada (a probabilidade do impacto é definitiva).

Quadro 127 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "aumento da segurança da comunidade após a desminagem"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Média
Significância	Moderada

8.10.2.6. Benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias

A melhoria das estradas tem um impacto positivo no acesso da comunidade à educação, ao emprego, aos serviços e à segurança rodoviária. As comunidades das zonas rurais e remotas, que actualmente não dispõem de estradas e infra-estruturas de qualidade, podem ser mais positivamente afectadas pela melhoria das infra-estruturas. As comunidades que beneficiam da melhoria e da construção de novas estradas também podem sofrer impactos positivos, tais como um melhor acesso aos mercados para os seus produtos agrícolas locais e o acesso a transportes e serviços (educação, saúde, transportes, etc.).

Dado que se prevê que o Projecto utilize principalmente estradas existentes, estas necessitarão de melhoramento durante a fase de construção e de manutenção durante a fase de operação, o que resultará num impacto positivo a longo prazo para as comunidades locais.

Tendo em conta o que precede, a magnitude do impacto "benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias" é considerada baixa e a significância baixa (a probabilidade do impacto é definitiva).

Quadro 128 – Avaliação de impacto sobre "socioeconomia e direitos humanos" (fase de operação): "benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias"

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Tipo	Directo
Extensão	Local
Duração	Permanente
Probabilidade	Definitiva
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância	Baixa

8.10.3. Fase de Desactivação

Em termos gerais, os impactos do Projecto na fase de desactivação são semelhantes aos esperados durante a fase de construção, com intensidade e significado comparáveis, nomeadamente: criação de oportunidades de emprego temporário; dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida; impacto na segurança das comunidades locais; impacto na saúde das comunidades locais; aumento da transmissão de doenças; perda de meios de subsistência, na sua maioria temporária; potencial reinstalação durante a construção; impactos na saúde e segurança dos trabalhadores.

8.10.4. Impactos Cumulativos

Os impactos relativos à perda de meios de subsistência (fase de construção e operação do projecto) são cumulativos com a desflorestação. As terras de miombo, as florestas nativas e de plantação e as árvores dispersas constituem recursos importantes para as comunidades locais. A desflorestação associada à procura de carvão vegetal, à construção e a outras actividades socioeconómicas está a ter um impacto particularmente negativo na disponibilidade de recursos.

8.10.5. Sumário

No que diz respeito à socioeconomia e direitos humanos, são de esperar os seguintes impactos:

- Durante a fase de construção:
 - Criação de oportunidades de emprego temporário - positivo e com significância moderada esperada após medidas de melhoria;
 - Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida - positivo e com significância moderada esperada após medidas de melhoria;
 - Impacto na segurança das comunidades locais - negativo e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
 - Impacto na saúde das comunidades locais - negativo e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
 - Aumento da transmissão de doenças - negativo e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
 - Perda de meios de subsistência, maioritariamente temporária - negativa e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
 - Impactos na saúde e segurança dos trabalhadores - negativos e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
- Durante a fase de operação:
 - Oportunidades de emprego local - positivo e com baixa significância;
 - Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios relacionados - positivos e com significância elevada;
 - Acção de reassentamento- negativa e com significância negligenciável esperada após as medidas de mitigação;
 - Perda permanente de meios de subsistência - negativa e com baixa significância esperada após as medidas de mitigação;
 - Aumento da segurança da comunidade após os benefícios da desminagem - positivo e com significância moderada;
 - Benefícios para as povoações locais decorrentes dos melhoramentos das infra-estruturas rodoviárias - positivos e com baixa significância.

8.11. Património Cultural

8.11.1. Introdução

Este capítulo avalia os potenciais impactos no património cultural resultantes do desenvolvimento do Projecto nas suas fases de construção, quando os componentes do Projecto serão introduzidos, na fase de operação, quando poderão ser necessárias acções de manutenção, e na fase de desactivação, quando está planeada a remoção de estruturas.

A avaliação do impacto baseia-se na modificação do ambiente, que pode ocorrer tanto no ambiente físico como no ambiente perceptual. O ambiente físico é compreendido como a presença de vestígios materiais, que podem ser resultado de presença humana anterior (sítios arqueológicos) ou espaços físicos de elevado valor para as comunidades (cemitérios tradicionais). O impacto perceptual resulta da modificação de uma paisagem, como florestas sagradas, que são fundamentais como espaços de culto e subsistência para as comunidades locais.

8.11.2. Fase de Construção

Numa análise abrangente de todos os elementos recolhidos, considera-se que a fase de construção inclui várias intervenções a serem realizadas na AID do Projecto que poderiam potencialmente gerar impactos negativos no património cultural, como sítios arqueológicos, cemitérios tradicionais e florestas sagradas.

Os principais riscos que pesam sobre o património ocorrem durante a fase de construção e podem ser agrupados de acordo com a natureza da acção:

Quadro 129 – Níveis de atribuições causados por acções realizadas nos locais de obras

Categoria de impacto	Acções nos locais de obras
<i>Acções com maior impacto</i>	- Escavações e actividades de terraplanagem - Trabalhos preparatórios para a instalação de um estaleiro e de infra-estruturas
<i>Acções com menor impacto</i>	- Limpeza de terrenos - Circulação de máquinas pesadas

No entanto, após analisar os dados existentes, considera-se *improvável* que o património seja afectado, excepto por ocorrências potenciais ao nível de cemitérios tradicionais e florestas sagradas. Estas são realidades conhecidas pela população local, mas que eles relutam em partilhar com estranhos devido à sacralização do espaço.

Portanto, embora não tenham sido identificados durante as visitas de campo, estes locais estão por toda a região, especialmente próximos das pessoas. A probabilidade de um local estar localizado próximo ou até mesmo dentro do corredor de construção e seu fácil acesso coloca o local em risco. O impacto, portanto, é avaliado como *negativo, directo, temporário, local, de grande magnitude e de significância moderada*, sendo necessário tomar medidas de salvaguarda.

8.11.3. Fase de Operação

Não se prevêem impactos na fase de operação, no entanto, se forem necessárias acções de remoção ou movimentação de solos, considera-se que os impactos são os mesmos que os avaliados na fase de construção.

8.11.4. Fase de Desactivação

Não se prevêem impactos na fase de desactivação, no entanto, se forem necessárias acções de remoção ou movimentação de solos, considera-se que os impactos são os mesmos que os avaliados na fase de construção.

8.11.5. Impactos Cumulativos

Não são esperados impactos cumulativos do actual Projecto em análise.

8.11.6. Sumário

Embora se saiba que existem sítios patrimoniais na área do Projecto, como cemitérios e árvores sagradas, estes não foram identificados. Mas como a área urbana é bastante limitada, considera-se que estes espaços também o são. Como tal, os impactes são

geralmente avaliados como negligenciáveis. Este facto não invalida a aplicação das medidas preventivas propostas no Capítulo 9.

8.12. Paisagem e Amenidade Visual

8.12.1. Introdução

A identificação de impactes é dirigida aos aspectos ambientais que, de acordo com as especificidades do Projecto em análise, bem como da área de estudo/comunidades nela presentes, foram identificados como potencialmente afectados.

Neste contexto, importa referir que:

- A qualidade visual da paisagem resulta da conjugação das características da área (e.g. declive e uso do solo), com a percepção do observador e os seus interesses específicos, em termos visuais e estéticos;
- A introdução de elementos na paisagem implica alterações na sua estrutura, cuja magnitude depende da sua capacidade de absorção de intrusões visuais.

Por conseguinte, a avaliação do impacto visual na paisagem é altamente dependente da tolerância dos observadores às estruturas/acções do projecto, que por sua vez está relacionada com:

- A distância a que os observadores se encontram do Projecto, pois esta afecta a percepção do que é visto;
- O contraste visual dado pela diferença entre as cores/materiais da estrutura em questão e o fundo contra o qual é observada
- A presença de outras áreas artificiais, que afecta a sensibilidade visual dos observadores e o potencial impacto visual do projecto.

A partir da avaliação de base (secção 6.14) considerou-se que a paisagem na área de estudo tem uma Capacidade de Absorção Visual Moderada e uma Qualidade Visual Moderada, e conseqüentemente uma Sensibilidade Visual Moderada em praticamente toda a área de estudo. Excepção feita ao pequeno troço da linha de transmissão na passagem do planalto de Malanje para a bacia do Cassange, com Qualidade Visual e Sensibilidade Altas.

Relativamente aos potenciais observadores na área de estudo, os pontos de observação correspondem aos pontos com observadores permanentes nas principais áreas de povoamento, e.g. Malanje, Caculama, Catala, Xandel e Xá-Muteba, uma vez que as áreas residenciais são raras no campo, e aos pontos com observadores temporários na rede rodoviária principal, com visualização principalmente a uma distância entre 500m e 2000m.

As alternativas para minimizar os impactos visuais do Projecto são descritas na secção 2.14, e as medidas de atenuação propostas no Capítulo 9.

8.12.2. Fase de Construção

As actividades de construção com impacto no carácter visual da paisagem incluem:

- Limpeza da vegetação ao longo do corredor da linha de transmissão e das novas estradas de acesso;
- Presença de grandes veículos e equipamentos de construção.

É de salientar que o traçado da linha de transmissão se desenvolve num contexto rural com uma densidade populacional baixa a muito baixa, pelo que estas actividades deverão causar um efeito mínimo nas pessoas à distância. O impacto é, portanto, considerado negativo, directo (interacção directa entre as actividades do projecto e as vistas locais), temporário e local (limitado à envolvente imediata das actividades de construção).

A preferência pela utilização das estradas de acesso existentes reduzirá o impacto do desenvolvimento linear. Apesar do impacto directo e negativo dos veículos de construção adicionais, o impacto será temporário e local.

Com base na análise acima apresentada, o impacto visual e a alteração da paisagem serão pouco significativos. Prevê-se que a magnitude e a importância do impacto sejam *baixas* com e sem atenuação.

Quadro 130 – Avaliação do impacto na paisagem e na amenidade visual (fase de construção): Limpeza da vegetação e presença de veículos de construção

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directa
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Probabilidade	Provável
Intensidade (ou magnitude)	Baixa
Significância (sem mitigação)	Baixa
Significância (prevista pós mitigação)	Baixa

8.12.3. Fase de Operação

As torres são o principal elemento visual do Projecto com impacto visual na envolvente. Ao longo do alinhamento proposto, as pessoas na proximidade do corredor serão capazes de perceber a presença das características do Projecto, sendo mais sensíveis à intrusão visual. No entanto, é de notar que:

- À medida que o observador se afasta destas estruturas, o impacto visual diminui até deixar de ser visível. No entanto, antes de atingir o ponto de não visibilidade, as torres e a linha de transmissão terão reduzido a sua escala de tal forma que deixarão de ter um impacto visual significativo;
- O tipo de torre (treliça) limitará a sua evidência na paisagem à medida que o observador se afasta delas;
- A capacidade de absorção visual da paisagem é reforçada pelas manchas de vegetação local e pela topografia suave local.

A estrutura da subestação ocupa uma área reduzida e não constituirá uma intrusão visual significativa, pelo que o impacto visual e a alteração da paisagem serão pouco significativos.

O impacto da presença das torres e das linhas de transmissão não pode ser evitado. Na passagem do planalto de Malanje para a bacia de Cassange, a intrusão visual pode ser reduzida através da aplicação da alternativa proposta para minimizar os impactos visuais do Projecto (secção 2.16). No entanto, estas estruturas serão parcialmente

visíveis para os condutores em trânsito e receptores residenciais circundantes e apresentar-se-ão como uma intrusão visual para os receptores na área circundante do Projecto.

O impacto é, por conseguinte, considerado negativo, directo (interacção directa entre o projecto e os residentes e utilizadores das terras circundantes), a longo prazo (a duração será permanente durante o ciclo de vida do projecto) e local (a experiência de visualização é limitada a alguns quilómetros).

Prevê-se que a magnitude e a importância do impacto sejam moderadas com e sem atenuação.

Quadro 131 – Avaliação do impacto sobre a paisagem e a amenidade visual (fase de exploração): Presença de linhas e torres de transmissão

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Tipo	Directa
Extensão	Local
Duração	Longo prazo
Probabilidade	Definitivo
Intensidade (ou magnitude)	Moderado
Significância (sem mitigação)	Moderado
Significância (prevista pós mitigação)	Moderado

8.12.4. Fase de desactivação

Em geral, os impactos do projecto na fase de desactivação são semelhantes aos esperados durante a fase de construção: operação geral de equipamento e veículos de desactivação nos locais das torres, áreas das subestações, estradas de acesso.

Os impactos visuais podem ser revertidos após a desactivação se todas as estruturas forem removidas e o terreno devidamente reabilitado. É fundamental que o desmantelamento e a reabilitação sejam bem controlados e aplicados após o ciclo de vida do projecto.

8.12.5. Impactos cumulativos

Os impactos visuais do Projecto são cumulativos com outros impactos potenciais existentes (por exemplo, torres de comunicação altamente visíveis, outras linhas eléctricas) ou futuros de outras actividades ou actividades propostas na área que afectam os mesmos receptores.

8.12.6. Resumo

Embora os impactos visuais sejam moderados, o Projecto fornece infra-estruturas auxiliares e críticas para a interconexão proposta das diferentes fontes de produção de electricidade no país, através de uma rede de subestações e linhas de transmissão.

Considera-se provável que o impacto positivo (indirecto) do projecto proposto supere os impactos visuais negativos. Com base na avaliação, os impactos visuais do projecto são aceitáveis.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

9. Medidas de Mitigação e Compensação

Os quadros seguintes sintetizam as medidas de mitigação e de melhoria acima indicadas separadamente para as diferentes questões, de acordo com as diferentes fases do Projecto.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Quadro 132 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de planeamento

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Clima	
<p>Redução da eficiência de transmissão das linhas e danos para a saúde do pessoal de manutenção do Projecto durante as vagas de calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ter em conta o aumento da temperatura do ar na fase de operação na selecção da especificação dos materiais das linhas de transporte, estudando a utilização de equipamentos de arrefecimento dos transformadores e de dissipação do calor dos condutores.
<p>Danos nas linhas de transmissão, subestação e mão de obra devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar a protecção das infra-estruturas do Projecto contra inundações e erosão do solo, especialmente nas torres de transmissão localizadas em zonas íngremes. • Assegurar que as zonas inundáveis são evitadas na fase de planeamento. • Desenvolvimento de um plano para monitorizar e gerir os riscos climáticos associados a todas as fases do Projecto (construção, operação e desactivação), incluindo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Recolha e avaliação regulares de informações relativas às condições meteorológicas e às projecções de alterações climáticas para a área de influência do Projecto (relatórios do IPCC e aplicações regionais de redução de escala); ○ Identificação e gestão dos riscos climáticos físicos relevantes para o Projecto durante o período de vida do Projecto; ○ Avaliar a necessidade de identificação e gestão dos riscos climáticos de transição relevantes para o Projecto ao longo da sua vida útil.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Geologia, geomorfologia e topografia	
Alterações da morfologia local	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento geológico da passagem nas encostas íngremes do planalto de Malanje para a bacia do Cassange para determinar o risco de queda de rochas e deslizamentos de terra na área de influência do traçado da linha de transmissão e definir medidas adequadas para mitigar este risco.
Recursos minerais	
Utilização de agregados para aterros	<ul style="list-style-type: none"> O aproveitamento dos recursos minerais deve ser efectuado numa zona designada para o efeito pelas autoridades angolanas.
Desastres naturais	
Deslizamentos de terras e/ou queda de blocos de maciços rochosos degradados	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento geológico dos troços da linha de transmissão com maiores declives para identificar situações críticas de instabilidade que possam justificar uma intervenção antes do início dos trabalhos de construção.
Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> Conformidade com as normas internacionais relativas à concepção anti-sísmica e à capacidade de resistir a tensões sísmicas.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Recursos hídricos superficiais	
<p>Risco de poluição dos rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quando forem estudadas localizações alternativas para os estaleiros de construção, o trajecto da linha de transmissão e as estradas de acesso, devem ser preferidas, sempre que possível, as localizações mais afastadas dos cursos de água, a fim de atenuar os impactos nos recursos hídricos superficiais. • Desenvolver um plano de gestão da água, incluindo um estudo pré-construção centrado na qualidade da água das águas superficiais potencialmente afectadas, e comunicar os resultados da monitorização de base da qualidade da água no plano de gestão.
Solos	
<p>Erosão do solo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a segurança das actividades de construção nas zonas de trabalho, sem provocar a supressão desnecessária de vegetação. • Programar os trabalhos de construção durante a estação seca, sempre que possível. • Desenvolver soluções de drenagem em torno das áreas impermeabilizadas para mitigar a erosão devida ao escoamento superficial.
<p>Poluição do solo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todo o pessoal afecto à obra deve receber formação ambiental antes de trabalhar no local.
Qualidade do Ar	
<p>Emissão de partículas e poeiras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planear as actividades com maior potencial de emissão para que ocorram o mais longe possível dos receptores.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Ruído	
Emissão de ruído	<ul style="list-style-type: none"> Planear as actividades com maior potencial de emissão de ruído para que ocorram o mais longe possível dos receptores.
Ecologia	
Perda de vegetação, de habitat utilizável e fragmentação de habitat	<ul style="list-style-type: none"> A implantação do estaleiro e das infra-estruturas de apoio deve ser projectada preferencialmente em zonas de vegetação menos densa, evitando assim as manchas de floresta ripícola e de miombo. O corredor de servidão da LTA deve evitar, sempre que possível, áreas onde estejam presentes indivíduos de espécies arbóreas ameaçadas, como <i>Brachystegia spiciformis</i> (mupanda) e <i>Pterocarpus angolensis</i> (tacula), ambas listadas como Vulneráveis (cat. C) na LVA. Deve ser efectuado um levantamento antes da construção (após a desminagem) para marcar a localização destas espécies e o percurso da LTA deve ser desviado em conformidade. Se o trajecto não puder ser desviado, é necessário um plano de reflorestação para alcançar a perda líquida nula de valores ecológicos (apresentada no Volume III do Plano de Gestão da Biodiversidade). Além disso, deve ser implementado um programa de monitorização pós-construção para avaliar o estado das populações de ambas as espécies dentro da AID e das áreas reflorestadas. Embora as espécies nacionais ameaçadas e as restantes espécies arbóreas presentes no local sejam tolerantes à poda, tais acções devem ser evitadas devido ao risco de poda excessiva que pode afectar negativamente as espécies arbóreas. Por conseguinte, a poda durante a fase de exploração só deve ser precedida se a segurança da linha de transporte estiver em risco de ser comprometida.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
<p>Perda de vegetação, de habitat utilizável e fragmentação de habitat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A colocação de torres da LTA deve evitar as florestas ripícolas, aumentando a distância entre elas nas secções em que as florestas ripícolas intersectam os postes pré-planeados. • As novas estradas de acesso necessárias para a execução dos projectos devem ser pré-delineadas, de modo a evitar a travessia de habitats naturais (sobretudo bosques de miombo e florestas ripárias), mesmo que isso exija um percurso mais longo. As estradas de acesso não devem ser planeadas nem abertas em locais onde ocorram indivíduos de <i>Brachystegia spiciformis</i> e <i>Pterocarpus angolensis</i>.
<p>Degradação de serviços do ecossistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que as medidas de atenuação relativas à vegetação, à perda de habitats e à fragmentação de habitats contribuam para a atenuação da degradação dos serviços ecossistémicos. Além disso, espera-se que a execução das medidas incluídas nos Planos de Gestão Ambiental e Social, incluindo o Plano de Gestão da Biodiversidade (Vol. III), centrado nas florestas ribeirinhas, aumente a resiliência destes habitats à degradação e minimize a degradação dos serviços ecossistémicos que prestam.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Colisões e electrocussões de avifauna	<p><u>Minimizar o risco de colisões:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A linha deve ter a altura mínima possível, que garanta a segurança das estruturas e das populações humanas. • Os dispositivos de desvio do voo das aves (BDV) devem ser instalados ao longo dos condutores, espaçados a uma distância máxima de 20 m, e colocados alternadamente de um condutor para o outro. O dispositivo mais económico são as espirais de sinalização dupla de cores vivas; outros BDV são os pirilampos rotativos ou de fita, que podem ser utilizados em alternativa. As zonas prioritárias para a sua instalação são propostas no Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB - Volume III). <p><u>Minimizar o risco de electrocussão:</u> Devem ser instalados dispositivos anti-aterragem e anti-nidificação no topo dos postes.</p>
Socioeconomia e Direitos Humanos	
Perda de meios de subsistência	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um Plano de Restauro dos Meios de Subsistência.
Acções de reassentamento	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar o traçado da linha de transmissão, da zona da nova subestação, dos estaleiros de construção e as zonas temporárias de depósito e montagem de torres para evitar acções o reassentamento das comunidades locais.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Património Cultural	
<p>Património potencialmente afectado: Cemitérios tradicionais e sítios arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de discussão para consultar as comunidades locais sobre o património cultural, particularmente a localização dos assentamentos ancestrais e os sítios de importância cultural a preservar; • Levantamento arqueológico da área do Projecto após a desminagem; • Ajustar o traçado da linha de modo a evitar afectar os sítios patrimoniais. Se tal não for possível, definir uma estratégia de salvaguarda • Elaborar um Plano de Gestão do Património Cultural (PGPC) para salvaguardar o património conhecido e o que possa vir a ser descoberto durante a fase de construção. O plano de gestão do património cultural deve incluir: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas de mitigação e um plano de acção de gestão; ○ Requisitos de monitorização; ○ Procedimentos para achados fortuitos; ○ Procedimentos de recolocação de sepulturas.
Paisagem e Amenidade Visual	
Amenidade visual	<ul style="list-style-type: none"> • As torres e estruturas devem ter um acabamento não reflector.

Quadro 133 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de construção

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Clima	
Emissões de GEE	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipamento de construção e veículos com baixo consumo de combustível. • Utilizar, tanto quanto possível, materiais de origem local para evitar o transporte a longas distâncias. • Planeamento adequado e utilização eficiente dos materiais para evitar desperdícios. • Manuseamento cuidadoso dos materiais para evitar danos no transporte, armazenamento e montagem. • Utilizar materiais parcialmente de origem reciclada, se possível.
Redução de sumidouros de carbono	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar a desflorestação na fase de construção. • Reabilitação do solo e da vegetação temporariamente perturbados na fase de construção. • Promover a florestação na All do Projecto com a mesma área de limpeza da vegetação florestal devido ao Projecto, considerando a vegetação adaptada ao clima local e eficiente como sumidouro de carbono; a reflorestação deve incidir em áreas com maior vulnerabilidade à escassez de água (contribuindo para as medidas de adaptação da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas).
Exposição dos trabalhadores da construção civil a vagas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar as actividades de construção para evitar, tanto quanto possível, actividades ao ar livre em dias de temperatura elevada (temperatura máxima superior a 30°C).
Aumento do risco de incêndios florestais	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as medidas de prevenção de incêndios referidas no plano de gestão de riscos.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Geologia, geomorfologia e topografia	
Alterações da morfologia local	<ul style="list-style-type: none"> • Os materiais rochosos e arenosos necessários à construção da obra devem ser provenientes de minas licenciadas. • Sempre que possível, os materiais escavados que apresentem boas características geomecânicas devem ser reutilizados para nos aterros do projecto, mitigando a utilização de depósitos fora da área de influência do Projecto e o volume de solos excedentários a transportar para aterro. • Os materiais de escavação que não possam ser utilizados por falta de características geomecânicas adequadas ou que tenham volumes superiores às necessidades previstas no Projecto devem ser preferencialmente utilizados para reabilitar a morfologia de locais degradados na área do Projecto ou na sua vizinhança.
Hidrogeologia	
Contaminação das águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> • As actividades construtivas devem ser limitadas às áreas estritamente necessárias, para minimizar a impermeabilização do solo, bem como os acidentes que possam interferir com a qualidade das águas subterrâneas. • Os produtos contaminantes devem ser armazenados em locais devidamente impermeabilizados e manuseados com cuidado para minimizar os perigos de contaminação das águas subterrâneas. • Em caso de derramamento accidental, deve-se proceder à limpeza do local, removendo a camada de solo afectada e transportando-a para um destino adequado. • Qualquer interferência com poços ou nascentes na área de influência do Projecto deve ser seguida da reposição das condições em que se encontravam antes do acidente. • Se forem utilizadas águas subterrâneas para assegurar as necessidades hídricas do Projecto, deve ser assegurado o controlo e gestão adequados da água captada.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
<p>Aumento da turvação e do total de sólidos em suspensão nos rios e ribeiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As actividades devem ser realizadas a pelo menos 100 m de distância das massas de água, excepto quando for necessário atravessá-las.
Recursos hídricos superficiais	
<p>Aumento das concentrações de bactérias fecais e de matéria orgânica e redução da concentração de oxigénio dissolvido nos rios e cursos de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de instalações sanitárias adequadas com recolha de efluentes nos estaleiros de construção, na nova área da subestação e nas áreas de deposição e montagem de torres temporárias; os efluentes sanitários devem ser regularmente transportados para instalações de tratamento e eliminação de esgotos devidamente licenciadas. • Instalação de sistemas adequados de recolha de resíduos sólidos nos estaleiros de construção, nas áreas das subestações e nas áreas temporárias de deposição e montagem de torres e eliminação adequada dos resíduos em instalações apropriadas e licenciadas. • Sessões de sensibilização para o pessoal da construção para evitar a contaminação dos recursos hídricos superficiais nas actividades de construção.
<p>Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar a manutenção e lavagem dos veículos/equipamentos nos estaleiros de obras e em zonas controladas (impermeáveis e com sistemas de drenagem e contenção de derrames), para evitar derrames para o solo e recursos hídricos e para a eliminação adequada das substâncias derramadas. • Formação do pessoal para a correcta manutenção e operação dos veículos/equipamentos para evitar derrames. • Efectuar a manutenção preventiva dos veículos/equipamentos de construção para evitar derrames durante a sua utilização.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Solos	
Erosão dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • A limpeza da vegetação e a perturbação do solo superficial devem ser reduzidas ao mínimo e não devendo ser ultrapassado o corredor ou o local da subestação. • Espalhar a cobertura vegetal gerada pela vegetação autóctone limpa nos solos expostos. • Permitir que as áreas escavadas ou cortadas e preenchidas regenerem ou que sejam utilizadas espécies indígenas para replantação. • Semeadura, cobertura morta e outras medidas de conservação do solo devem ser aplicadas eficazmente durante ou imediatamente após cada actividade de perturbação do solo. • O solo superficial deve ser armazenado separadamente do subsolo. As pilhas de material armazenado devem ficar localizadas longe das linhas de drenagem e protegidas da erosão pluvial e eólica e da contaminação. • O solo repostado nas escavações deve ser recolocado pela ordem de remoção para preservar o perfil do solo. • O solo superficial deve ser espalhado uniformemente pelas áreas limpas quando for reintegrado. • As áreas inclinadas afectadas pela actividade de construção têm de ser estabilizadas para garantir o controlo da erosão (protecção vegetal do declive ou protecção de engenharia do declive, dependendo do gradiente do declive). • Reabilitar quaisquer áreas danificadas pelas actividades de construção, limpando e soltando a compactação do solo.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Erosão dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir a erosão superficial do solo (bermas de desvio, etc.). • Prevenir a erosão acelerada das tempestades (gerir o escoamento das águas pluviais com medidas de controlo da velocidade).
Poluição dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a manutenção regular de todos os veículos. • Conter e limpar imediatamente todos os derrames fora das áreas impermeáveis. • Devem ser utilizados tabuleiros de recolha para reabastecimento e manutenção de veículos ou equipamentos, quando não estiverem numa superfície impermeável. • As áreas contaminadas serão remediadas e será efectuada uma verificação após a remediação. • Plano de gestão de resíduos (armazenamento, manuseamento e eliminação de resíduos perigosos). • Plano de resposta a derrames de hidrocarbonetos.
Uso do solo	
Ocupação temporária de terras e perda de acesso às mesmas	<ul style="list-style-type: none"> • Compensar a perda de activos provenientes de culturas sazonais, permanentes e de produtos florestais. • Reabilitação as zonas danificadas pelas actividades de construção através da limpeza e da redução da compactação do solo. • Melhorar ou restabelecer os meios de subsistência, incluindo a disponibilização de terras alternativas para cultivo com uma produtividade do solo igual ou superior.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Qualidade do ar	
Emissões de partículas e poeiras	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar a monitorização, através de inspecção visual, em locais relevantes, tais como as localizações das subestações e torres. • Informar as comunidades locais da potencial perturbação da qualidade do ar e registar todas as queixas relacionadas com as poeiras e a qualidade do ar. Estas queixas serão registadas e prontamente investigadas e tratadas. • Estradas não pavimentadas particularmente movimentadas ou de cruzamentos próximos de receptores sensíveis devem ser regadas (molhadas); a água utilizada deve ser reciclada/reutilizada (por exemplo, a partir de lagoas de sedimentação). • Nos casos em que se verifique saídas da estrada, devem ser utilizados métodos de limpeza de estradas por via húmida para evitar a suspensão. • Evitar a escavação, o manuseamento e o transporte de materiais em erosão durante condições de vento forte. • Aplicar limites de velocidade para reduzir as emissões de poeiras. • As estradas de acesso devem ser correctamente compactadas, niveladas e sujeitas a manutenção periódica. • O material de grão fino não pode ser transportado em veículos sobrecarregados e, quando necessário, as cargas deste material devem ser cobertas com lonas para evitar a dispersão de poeiras. • Todos os veículos e maquinaria devem ser mantidos e utilizados de acordo com as especificações do fabricante.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Emissões de partículas e poeiras	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar que todo o equipamento novo entregue no local foi inspeccionado para garantir boas condições de trabalho e a conformidade com os requisitos aplicáveis. • Minimizar o tempo de paragem exigindo que os veículos e equipamentos se desliguem quando não estão a ser utilizados e/ou reduzindo o tempo máximo de paragem para cinco minutos para todos os equipamentos. • É proibida a queima indiscriminada de materiais resultantes da remoção de árvores, arbustos, materiais combustíveis e resíduos.
Ruído	
Emissões de ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Se os trabalhos de construção tiverem de ser realizados fora do horário de trabalho, todas as comunidades afectadas devem ser notificadas com antecedência. • O equipamento fixo ruidoso deve ser colocado o mais longe possível dos receptores sensíveis e virado para longe deles.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Emissões de ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Sempre que possível, colocar o equipamento fixo ruidoso (por exemplo, geradores eléctricos) em caixas acústicas. • Fornecer aos trabalhadores equipamento de protecção individual (EPI) adequado, incluindo abafadores de som. • Avisar as comunidades locais da potencial qualidade da perturbação e registar todas as queixas relacionadas com o ruído. Estas queixas serão registadas e prontamente investigadas e tratadas; • Evitar a utilização simultânea de equipamentos ruidosos em locais próximos de receptores sensíveis; • Assegurar a adopção de boas práticas de condução, tais como <ul style="list-style-type: none"> ○ Minimizar as manobras de inversão de marcha do equipamento para evitar incómodos associados a alarmes de inversão de marcha. ○ Reduzir as acelerações e travagens desnecessárias à chegada e à saída dos locais. ○ Assegurar o cumprimento dos limites de velocidade para todos os veículos de construção. ○ Limitar a utilização de sinais ruidosos, incluindo buzinas, apitos, alarmes e campainhas, apenas a avisos de segurança.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Ecologia	
<p>Perda de vegetação e de habitats utilizáveis, fragmentação de habitats e propagação de EEI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser implementado um programa de formação e sensibilização ambiental dos trabalhadores. O programa em questão deve abordar questões como o enquadramento ecológico dos valores naturais presentes na área de intervenção, bem como a definição de comportamentos a evitar e a promover, como a exploração ou remoção das espécies arbóreas ameaçadas fora da Faixa Confinante/Corredor e procedimentos sobre como actuar durante encontros humanos com a vida selvagem. • O corredor e a estrada de manutenção que atravessam as florestas ripárias devem evitar a remoção de vegetação. Dada a maior humidade destas zonas (devido à proximidade da água), não representam um risco de incêndio ou uma ameaça para a linha de transporte, pelo que a sua remoção não se justifica e é desaconselhada. Nestes casos, a vegetação só deve ser podada de acordo com o diâmetro de 8 m de raio à volta dos condutores. Para além disso, dada a sua reduzida extensão no interior da AID, não se justifica uma estrada de manutenção. • Na fase de encerramento dos trabalhos, as áreas de apoio devem ser devidamente limpas e reabilitadas (i.e., desmatadas ou alteradas de outra forma), para evitar a propagação de EEI de plantas.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
<p>Perturbação das comunidades faunísticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nas proximidades de habitats naturais, como matas ciliares e miombo, recomenda-se que a programação das obras mais impactantes (escavações para instalação de postes, corte e/ou remoção de vegetação) seja feita evitando os períodos mais críticos para a avifauna sensível (migração e reprodução), que ocorrem entre Outubro e Março. Quando não for possível evitar a construção/desmatação durante este período, devem ser implementadas outras medidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Monitorização pós-construção das espécies de aves, com especial incidência na avifauna eventualmente ameaçada; ○ Os locais de reprodução devem permanecer intactos. A identificação desses sítios antes da construção deve ser efectuada (após a desminagem). As operações devem ser interrompidas localmente se forem encontrados inesperadamente sítios de reprodução/nidificação. Devem ser tomadas precauções especiais quando estiverem presentes crias ou plântulas. • O cliente deve preparar e implementar um código de conduta para evitar acções de impacto sobre as comunidades faunísticas, durante as acções de construção e manutenção. Isto deve incluir acções como a proibição da caça furtiva e a monitorização cuidadosa dos actos impactantes causados pela força de trabalho.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Contaminação do habitat com materiais perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • As máquinas utilizadas devem ser objeto de uma manutenção adequada para reduzir o risco de contaminação. • Os trabalhadores devem receber formação para evitar derrames e para aprenderem os procedimentos de segurança em caso de derrame.
Socioeconomia e Direitos Humanos	
Criação de oportunidades de emprego temporário	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar, sempre que possível, trabalhadores das comunas da All para as actividades de construção do Projecto.
Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Maximizar o aprovisionamento local, contratando fornecedores locais (nos municípios do Projecto) para todos os serviços possíveis.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Impacto na segurança das comunidades locais	<ul style="list-style-type: none"> • Acções de sensibilização para a prevenção de doenças infecciosas normalmente associadas à mobilização de trabalhadores, nomeadamente HIV, hepatites, etc. • Reduzir os tempos de abertura de valas ou outras depressões no solo que possam manter água castanha, evitando assim a propagação de insectos transmissores de doenças. • Sensibilização das comunidades locais (em particular das mulheres e raparigas) para os impactos na saúde associados à presença de trabalhadores não locais, nomeadamente doenças sexualmente transmissíveis (especialmente VIH/SIDA) e gravidezes indesejadas. • Sensibilização para a prevenção e a resposta à violência baseada no género, incluindo o assédio sexual e a violação de homens e mulheres. • Desenvolver um Plano de gestão da saúde e segurança na comunidade. • Desenvolver um Plano de envolvimento das partes interessadas.
Impacto na saúde das comunidades locais	
Aumento da transmissão de doenças	
Impacto na saúde e segurança dos trabalhadores	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os trabalhadores devem ter um seguro de trabalho, para cobrir situações de acidentes de trabalho e doenças profissionais. • Devem ser implementados procedimentos de prevenção de acidentes de trabalho. • Assegurar que todos os membros do pessoal estão conscientes dos riscos de contrair doenças sexualmente transmissíveis e dos respectivos métodos de prevenção, incluindo o VIH/SIDA. • Desenvolver um Plano de Gestão de Saúde e Segurança dos trabalhadores.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
Património Cultural	
<p>Património potencialmente afectado: Cemitérios tradicionais e sítios arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A empresa de construção deve incluir um arqueólogo na equipa de obra. O arqueólogo deve coordenar todas as actividades relacionadas com o património. • Preparação de uma acção de sensibilização dos trabalhadores para o património cultural. Esta deve explicar os diferentes tipos de património que podem ser encontrados na zona de trabalho, o seu valor cultural, as acções que conduzem à sua destruição e os riscos que a sua destruição representa para a identidade da comunidade local ou do próprio país (no caso específico dos sítios arqueológicos). • Desenvolvimento de painéis de sensibilização cultural que abranjam questões fundamentais, incluindo a localização e a importância dos sítios culturais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Os Sobas das comunidades locais devem ser consultados para a criação do conteúdo dos painéis; ○ Os painéis devem ser colocados em locais facilmente visíveis nos estaleiros de construção para serem vistos pelos trabalhadores. • Elaboração de um Guia de Procedimentos a aplicar sempre que seja identificada uma sepultura na área do Projecto. • Vedar o acesso aos cemitérios tradicionais e matas sagradas, bem como àqueles que venham a ser identificados no decorrer da obra: <ul style="list-style-type: none"> ○ O acesso aos cemitérios tradicionais e florestas sagradas será privilégio exclusivo da comunidade local; ○ Cercas para limitar o acesso aos cemitérios e espaços sagrados.

Impactos ambientais ou sociais	Medidas de mitigação/reforço
<p>Património potencialmente afectado: Cemitérios tradicionais e sítios arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proibição de circulação de máquinas e pessoas de fora da comunidade no espaço cercado. • Proibição de utilização do espaço como local de construção. • Proibição de remoção de sepulturas sem o consentimento prévio da comunidade local, bem como o requisito legal exigido. • Acompanhamento arqueológico dos trabalhos de limpeza, remoção e movimentação de terras. • O acompanhamento arqueológico deve ser efectuado por arqueólogo credenciado. • Levantamento junto da comunidade local das histórias, mitos e tradições.
Paisagem e Amenidade Visual	
<p>Amenidade visual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A limpeza da vegetação deve ser minimizada e não deve estender-se para além do corredor ou do local da subestação. • Consolidar a pegada das actividades de construção a um mínimo funcional.

Quadro 134 – Medidas de mitigação e melhoria para a fase de operação

Impactos Ambientais ou Sociais	Medidas de mitigação/reforço
Clima	
<p>Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planeamento adequado e utilização eficiente dos materiais para evitar desperdícios. • Manuseamento cuidadoso dos materiais para evitar danos no transporte, armazenamento e montagem. • Privilegiar equipamentos de manutenção e veículos com baixo consumo de combustível.
<p>Redução da eficiência de transmissão das linhas e danos para a saúde do pessoal de manutenção do Projecto durante as vagas de calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerir a procura de electricidade em situações de ondas de calor para evitar os efeitos da redução da eficiência da transmissão. • Programar os trabalhos de manutenção nas infra-estruturas do Projecto tendo em conta o risco de ondas de calor, evitando dias de temperatura elevada (temperatura máxima superior a 30°C).
<p>Danos nas linhas de transmissão e subestações e na mão de obra devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar um sistema de controlo/vigilância para detectar incêndios numa fase inicial (incluído no plano de gestão de riscos). • Manter extintores de incêndio nas infra-estruturas do projecto (incluído no plano de gestão dos riscos). • Estabilizar os declives que possam bloquear os cursos de água e provocar inundações (incluído no plano de gestão dos riscos). • Manutenção regular dos sistemas de drenagem para evitar obstruções (incluído no plano de gestão dos riscos).

Impactos Ambientais ou Sociais	Medidas de mitigação/reforço
Hidrogeologia	
<p>Contaminação de águas subterrâneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em caso de derrame acidental de óleos e outros produtos provenientes do funcionamento da subestação, deve proceder-se à limpeza do local, removendo a camada de solo afectada e transportando-a para um destino final adequado.
Recursos hídricos superficiais	
<p>Risco de poluição dos rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar a manutenção e a lavagem dos veículos/equipamentos em áreas controladas (impermeáveis e com sistemas de drenagem e contenção de derrames), para evitar derrames no solo e nos recursos hídricos e para a eliminação adequada das substâncias derramadas. • Formação do pessoal para a correcta manutenção e operação dos veículos/equipamentos para evitar derrames. • Efectuar a manutenção preventiva dos veículos/equipamentos para evitar derrames durante a sua utilização. • Todas as águas residuais que possam estar contaminadas com substâncias oleosas devem ser geridas de acordo com um plano de gestão de resíduos adequado. Nenhuma água contaminada com hidrocarbonetos pode ser descarregada no ambiente.

Impactos Ambientais ou Sociais	Medidas de mitigação/reforço
Solo	
Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Conter e limpar imediatamente todos os derrames. • As áreas contaminadas serão remediadas e será efectuada uma verificação pós-remediação. • Plano de gestão de resíduos (armazenamento, manuseamento e eliminação de resíduos perigosos). • Plano de resposta a derrames de óleo.
Uso do solo	
Restrições permanentes de terras	<ul style="list-style-type: none"> • Compensar a perda de activos provenientes de culturas sazonais, permanentes e de produtos florestais. • Melhorar ou restabelecer os meios de subsistência, incluindo a disponibilização de terras alternativas para cultivo com uma produtividade do solo igual ou superior. • Monitorizar e fornecer o acompanhamento necessário para apoiar a recuperação dos meios de subsistência durante toda a fase de operação. • No caso de alterações no valor das terras após a construção, fornecer uma indemnização em valores de substituição para as oportunidades reduzidas de utilizar as terras de forma mais produtiva.

Impactos Ambientais ou Sociais	Medidas de mitigação/reforço
Ecologia	
<p>Manutenção da LTA e da Faixa Confinante, corredor de pegada e perturbações das comunidades faunísticas; Poluição do habitat com materiais perigosos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em toda a área da faixa confinante da LTA, deve ser permitido o desenvolvimento de toda a vegetação que não comprometa a segurança das linhas e das populações, nomeadamente ervas e árvores com menos de 8 metros. A poda é preferível à remoção total de uma árvore. • Quando forem observadas espécies de árvores ameaçadas a crescer na área da pegada, estas devem ser transplantadas enquanto jovens, para evitar a sua remoção num estado mais avançado. • A utilização de herbicidas para controlar a vegetação no corredor da Pegada Ecológica é desaconselhada. Devem ser utilizadas técnicas manuais de manutenção da vegetação. Isto deve evitar a remoção indiscriminada de espécies. • As actividades de manutenção devem ser realizadas no período mais curto possível e com o mínimo de perturbação dos locais de reprodução/nidificação, especialmente nas zonas próximas da floresta ripícola e dos bosques de miombo. • A maquinaria utilizada durante a manutenção deve ser correctamente mantida de modo a evitar a poluição do habitat com materiais perigosos.
<p>Fragmentação do habitat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Devem ser criados e mantidos corredores ecológicos que atravessem a faixa confinante perpendicularmente, espaçados a cada 5 a 10 km. A estrutura da vegetação destes corredores deve ser composta por pequenos arbustos e árvores, de modo a minimizar os efeitos da fragmentação do habitat e a proporcionar uma passagem segura para a fauna terrestre, garantindo simultaneamente a segurança da estrutura.
<p>Colisões de aves e risco de electrocussão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser concebido um plano de monitorização para acompanhar os impactos da LTA na avifauna local e ajustar as medidas em conformidade. Um quadro para o plano é proposto no PGB no Volume III.

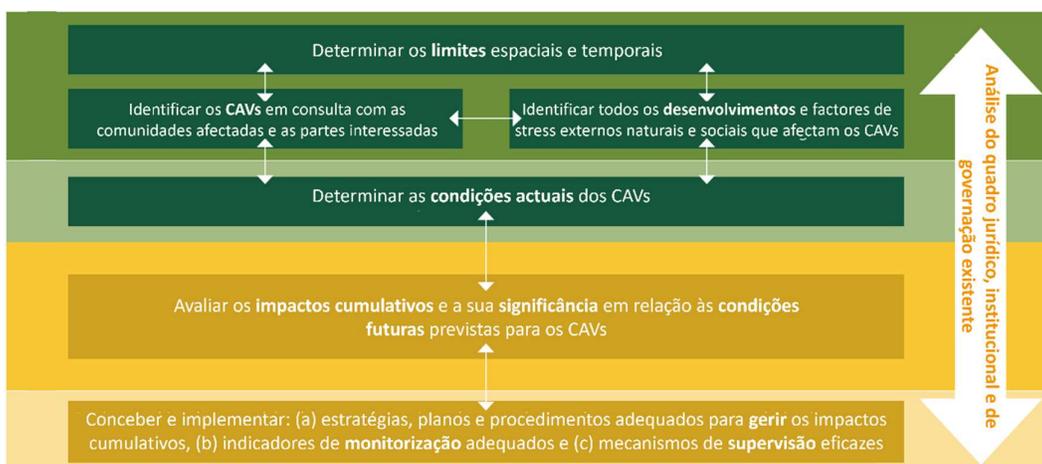
10. Impactos Cumulativos

10.1. Introdução

O objectivo da Avaliação de Impactos Cumulativos (AIC) é determinar se as actividades são susceptíveis de afectar significativamente a viabilidade ou a sustentabilidade dos receptores e recursos ambientais e sociais existentes. Estes são referidos como Componentes Ambientais e Sociais de Valor (CAVs), ou seja, elementos fundamentais do ambiente físico, biológico ou socioeconómico, incluindo características físicas, habitats, populações de vida selvagem (por exemplo, biodiversidade), serviços do ecossistema, processos naturais (por exemplo, ciclos de água e nutrientes), condições sociais (por exemplo, saúde, economia) ou aspectos culturais (por exemplo, cerimónias espirituais tradicionais), que podem ser afectados pelo Projecto.

Os impactos cumulativos são definidos como impactos que resultam do impacto incremental em áreas ou recursos utilizados ou directamente afectados pelo Projecto, de outros desenvolvimentos existentes, planeados ou razoavelmente definidos quando o processo de identificação de riscos e impactos é realizado (IFC, Performance Standard 1 - Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management, 2013). Os impactos cumulativos ocorrem quando, após a aplicação das medidas de mitigação, o processo de EIAS prevê impactos residuais significativos.

A AIC segue a abordagem proposta no Manual de Boas Práticas da IFC sobre Avaliação e Gestão de Impactos Cumulativos (Figura 122) (IFC, Performance Standard 1 - Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management, 2013).



Adaptado de: (IFC, Performance Standard 1 - Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management, 2013)

Figura 122 – Processo de avaliação rápida de impacto cumulativo em seis etapas

10.2. Avaliação do Impacto Cumulativo

Esta avaliação centra-se nos potenciais efeitos cumulativos sobre os CAVs afectados negativamente pelos impactos significativos do Projecto. Outros CAVs foram excluídos desta avaliação, baseado no facto do Projecto não contribuir significativamente para quaisquer efeitos cumulativos.

A maior parte dos impactos adversos residuais previstos no Projecto são de significância baixa ou negligenciável (excepção feita para dois impactos adversos residuais de importância moderada), pelo que os potenciais efeitos cumulativos significativos são considerados baixos.

Os potenciais impactos cumulativos do Projecto foram avaliados utilizando as seguintes etapas.

Etapas 1: Determinar os limites espaciais e temporais

A extensão espacial de quaisquer impactos cumulativos será confinada à All do projecto (ver Capítulo 3). Esta extensão espacial contém a área que será directamente afectada pelo Projecto (AID) e instalações associadas (pedreira/cava de aterro em Caculama, cf. secção 3.1). O âmbito temporal de quaisquer impactos cumulativos será o âmbito temporal do Projecto. Como os impactos mais significativos do Projecto ocorrerão durante a fase de construção, este será o período em que o potencial para impactos cumulativos significativos é mais elevado.

Etapas 2a: Identificar os CAVs em consulta com as comunidades afectadas e as partes interessadas

De acordo com o Manual de Boas Práticas da IFC sobre Avaliação e Gestão de Impactos Cumulativos, é considerada uma boa prática concentrar a avaliação e as estratégias de gestão nos CAVs.

Com base na importância dos impactos residuais durante as fases de construção e operação, os seguintes impactos foram considerados nesta avaliação, e os receptores e/ou recursos afectados por impactos adversos significativos do Projecto foram avaliados para determinar se se qualificam como CAVs (Quadro 135).

Quadro 135 – Componentes Ambientais e Sociais de Valor Potenciais

Variável Ambiental / Social	Actividades / Impactos do Projecto	Impacto residual do Projecto	Receptor / Recurso	CAV?
<i>Construção</i>				
Clima	Emissões de GEE e redução de sumidouros de carbono	Baixo	Clima global / factores relacionados com o clima (por exemplo, temperatura)	Não As emissões de GEE e a remoção de sumidouros de carbono são negligenciáveis
Recursos hídricos superficiais	Risco de poluição dos rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Baixo	Massas de água superficiais atravessadas (ver Figura 46)	Sim Os recursos de água doce fornecem serviços do ecossistema de aprovisionamento (ver secção 6.11.7)

Variável Ambiental / Social	Actividades / Impactos do Projecto	Impacto residual do Projecto	Receptor / Recurso	CAV?
Solos	Perda dos recursos do solo devido à erosão	Baixo	Solo na faixa confinante	Não A zona potencial de efeitos cumulativos restringe-se principalmente à passagem do planalto de Malanje para a bacia do Cassange (ver secção 6.3.4). Zona composta por declives acentuados
Vegetação e flora	Perda de vegetação e de coberto arbóreo, perda e fragmentação de habitats, degradação dos serviços do ecossistema	Baixo a Moderado	Habitats naturais (mata de Miombo / vegetação autóctone)	Sim A mata de Miombo fornece serviços do ecossistema de aprovisionamento (ver secção 6.11.5 e 6.11.7)
Terra e meios de subsistência	Ocupação temporária de terras e perda de acesso às mesmas	Baixo	Famílias afectadas	Sim Condições sociais (económicas)
	Perda temporária de meios de subsistência	Baixo		
	Qualidade do ambiente (qualidade do ar e ruído)	Baixo	Residentes na vizinhança imediata da faixa	Sim* Condições sociais (saúde)

Variável Ambiental / Social	Actividades / Impactos do Projecto	Impacto residual do Projecto	Receptor / Recurso	CAV?
Comunidade / Saúde e segurança dos trabalhadores	Segurança e saúde das comunidades locais e dos trabalhadores	Baixo	confinante; trabalhadores da construção afectos à obra	*Não há potencial para efeitos cumulativos para os trabalhadores (apenas presentes durante as actividades do projecto)
	Interacção com a força de trabalho do projecto (aumento da transmissão de doenças)	Baixo		
Património Cultural	Interferência com cemitérios tradicionais e sítios espirituais	Baixo	Sítios espirituais na faixa confinante	Não Embora os rios sejam considerados locais de relevância espiritual (baptismo), o Projecto não restringirá o acesso aos locais de baptismo
Paisagem e Amenidade Visual	Impacto visual decorrente da limpeza da vegetação e da presença de veículos de construção	Baixo	Potenciais observadores	Não A visibilidade global das actividades do projecto é moderada pela distância dos receptores e por uma paisagem rural modificada
<i>Operação</i>				

Variável Ambiental / Social	Actividades / Impactos do Projecto	Impacto residual do Projecto	Receptor / Recurso	CAV?
Recursos hídricos superficiais	Risco de poluição dos rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Negligenciável a baixo	Massas de água de superfície atravessadas (ver Figura 46)	Sim Os recursos de água doce fornecem serviços do ecossistema de aprovisionamento (ver secção 6.11.7)
Solos	Redução da qualidade do solo	Baixo	Solos na faixa confinante	Não Dada a área localizada de potenciais efeitos cumulativos, este não é considerado um atributo importante na avaliação de risco
Fauna	Degradação do habitat	Baixo	Habitats na faixa confinante	Sim Populações de animais selvagens (Avifauna)
	Colisões de aves e risco de electrocussão	Baixo a Moderado	Avifauna na AID	
Terrenos e meios de subsistência	Restrições permanentes de terras	Baixo	Agregados familiares afectados	Sim Condições sociais (económicas)
	Perda permanente de meios de subsistência	Baixo		
	Reassentamento e população afectada	Baixo		

Variável Ambiental / Social	Actividades / Impactos do Projecto	Impacto residual do Projecto	Receptor / Recurso	CAV?
Paisagem e Amenidade Visual	Impacto visual da presença das torres e das linhas de transmissão	Moderado	Potenciais observadores	<p>Não</p> <p>A zona de elevado valor paisagístico limita-se principalmente à passagem do planalto de Malanje para a bacia do Cassange (cf. secção 6.3.4), com declives acentuados; a paisagem não é considerada pelas comunidades locais como um aspecto ambiental sensível</p>

Na sequência desta avaliação, a AIC centrar-se-á nos seguintes CAVs:

- Recursos hídricos superficiais;
- Habitat;
- Populações de animais selvagens (Avifauna);
- Condições sociais (económicas) dos agregados familiares afectados (construção e operação);
- Condições sociais (saúde) dos residentes na vizinhança imediata da faixa confinante (construção e operação).

Etapa 2b: Identificar todos os desenvolvimentos e factores de stress externos naturais e sociais que afectam os CAVs

Embora os CAVs possam ser directa ou indirectamente afectadas pelo Projecto, são também afectadas por efeitos cumulativos originários de outros empreendimentos.

Os empreendimentos existentes, planeados, ou razoavelmente definidos foram identificados a partir de uma combinação de observações no terreno e análise de informações publicamente disponíveis (documentos estratégicos e Planos Nacionais de Desenvolvimento). Foram identificadas as seguintes categorias gerais de projectos de terceiros susceptíveis de terem impactos/características semelhantes aos do Projecto ou de terem impacto nas CAVs do Projecto (localização rural, projectos lineares), tendo os projectos sido seleccionados para estas categorias:

- Outros projectos lineares (estradas, caminhos-de-ferro, linhas eléctricas);
- Outros projectos de energia (por exemplo, projectos hidroeléctricos);
- Outros projectos susceptíveis de terem uma localização rural.

Foram também identificadas outras fontes de pressão humana sobre os CAVs, uma vez que estas podem contribuir para o impacto cumulativo global.

Projectos previstos na AII (GoA, 2023a; GoA, 2023b; Gesto Energia, 2018):

- Desenvolvimento e expansão da rede de transportes ferroviários urbanos, suburbanos e de longo curso, oferecendo condições que promovam a concorrência intra e intermodal:
 - Construção dos troços ferroviários Malanje-Cuito-Menongue;
 - Construção da interligação ferroviária Malanje-Saurimo.
- Extensão da RNT a 110 kV para apoio à electrificação municipal e rural:
 - Linha 110kV Malanje-Caculama e Subestação de 110kV em Caculama;
 - Linha 110kV Malanje-Cangandala e Subestação de 110kV em Cangandala.
- Desenvolvimento da extracção de diamantes e actividades conexas (Lunda Norte).

Projectos em curso na AII (Decreto Presidencial n.º 85/20, Junho 15):

- Reabilitação da Estrada Nacional 230 que liga Malanje-Saurimo (10 lotes: Malanje - Caculama - Rio Lui - Xá-Muteba - Cangola - Muamussanda - Sapimbe - Rio Tó - Rio Peso - Saurimo) e inclui a reabilitação de pontes ao longo dos troços. Actualmente entre Xandel e Xá-Muteba (Figura 123 e Figura 124).

Projectos concluídos na AII (MINEA, Programas e Projectos de Investimentos Públicos, 2018):

- Expansão da capacidade de produção e transmissão de energia eléctrica:
 - Aumento da capacidade térmica (19 MW) em Malanje;
 - Desvio do rio Kwanza para a construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Laúca (2.067 MW).
 - Central Hidroeléctrica de Cambambe (780 MW);
 - Aproveitamento Hidroeléctrico de Laúca (2.067 MW) e sistema de transporte associado (Linha 400 kV Laúca-Cambambe; Linha 400 kV Laúca-Capanda; Linha 220 kV Capanda - Malanje);
 - Aproveitamento Hidroeléctrico de Capanda (520 MW).



Source: Nemus, 2023

Figura 123 – Reabilitação da estrada nacional EN 230, troço entre Xandel e Xá-Muteba nas proximidades de Xandel (-9.409702, 17.143142)



Fonte: Nemus, 2023

Figura 124 – Reabilitação da estrada nacional EN 230, troço entre Xandel e Xá-Muteba nas proximidades de Xá-Muteba (-9.529591, 17.57313)

Factores de stress externos

Os factores de stress existentes foram capturados como parte da descrição da linha de base biofísica e socioeconómica (Capítulo 6) e, por conseguinte, foram inerentemente avaliados como parte da avaliação de impacto na área de influência do Projecto, nomeadamente:

- Fontes de poluição identificadas na avaliação da linha de base e a sua evolução esperada: potenciais assentamentos com deficiências de saneamento, eliminação irregular de resíduos, poluição industrial e agro-química;
- Actividades de subsistência da população: utilização doméstica de combustíveis fósseis (carvão e lenha), agricultura fertilizada e produção de gado;
- Tendência actual de desflorestação em Malanje para cultivo de culturas, produção de carvão, lenha e produção de madeira.

Outros factores de stress externos incluem várias actividades de extracção de areia e gravilha, identificadas nas proximidades ao longo da trajectória da linha de transmissão (Figura 125), incluindo a pedreira de Caculama (instalação associada ao projecto).



a)



b)

Fonte: Nemus (2023)

Figura 125 – Ocorrências de actividades de extracção de areia e cascalho na área de estudo: a) perto de Cambondo, Malanje; e b) junto ao rio Lui, entre Xandel e Xá-Muteba

Etapas 3: Determinar as condições actuais dos CAVs

Como parte do EIAS, foram estabelecidas as condições de base biofísicas e socioeconómicas que podem ser afectadas pelos impactos cumulativos. Isto incluiu a recolha de dados primários e secundários para determinar as condições existentes e a vulnerabilidade/sensibilidade do receptor (Capítulo 6).

Etapas 4-6: Avaliar e gerir os impactos cumulativos previstos

O objectivo destas etapas do processo de avaliação é descrever os impactos e determinar a potencial importância de um impacto cumulativo, considerando a magnitude da potencial alteração na condição dos CAVs.

Existem algumas limitações na avaliação dos impactos cumulativos, incluindo:

- Incerteza associada a outros desenvolvimentos previstos;
- Ausência de esquemas estratégicos de planeamento regional, sectorial ou integrado de recursos (por exemplo, recursos financeiros insuficientes para o investimento).

10.2.1. Possíveis Impactos Cumulativos

10.2.1.1. Recursos hídricos superficiais

O impacto identificado nos recursos hídricos superficiais é cumulativo com os efeitos de outras fontes de poluição identificadas na avaliação de base (cf. secção 6.7), nomeadamente potenciais povoações com deficiências de saneamento, deposição irregular de resíduos, poluição industrial e agro-química, e impactos semelhantes aos identificados para o Projecto resultantes de outros desenvolvimentos existentes ou planeados.

O principal mecanismo para que o Projecto contribua para qualquer contaminação dos recursos de água doce será através de derrames acidentais para os cursos de água, de óleos, combustíveis e outras substâncias perigosas utilizadas pelos equipamentos e veículos afectos ao projecto.

Para mitigar este risco, deverão ser aplicadas as medidas propostas (Capítulo 9). Além disso, será desenvolvido um plano detalhado de resposta a derrames de hidrocarbonetos. Assim, não são propostas medidas adicionais.

10.2.1.2. Habitat

Os impactos identificados no habitat são cumulativos com os efeitos da actual tendência de desflorestação em Malanje para dar lugar a agricultura, produção de carvão vegetal, lenha, produção de madeira e incêndios florestais. Observa-se um grau relativamente elevado de fragmentação do habitat quando as áreas de miombo são cortadas e queimadas pelas comunidades vizinhas para abrir espaço para áreas agrícolas.

No que respeita à questão específica da avifauna, o impacto identificado é cumulativo com os efeitos das outras linhas de transmissão existentes e planeadas na All.

A principal actividade que resulta em impactos para os habitats e serviços do ecossistema é a perda de vegetação e de coberto arbóreo durante a fase de construção. Durante a fase de operação, a presença das linhas de transmissão representará um risco de colisão e electrocussão para as aves.

Estes impactos podem ser mitigados pela aplicação das medidas de mitigação apresentadas no Capítulo 9. Complementarmente, será proposto um Plano de Gestão da Biodiversidade como parte do Plano de Gestão Ambiental e Social, incluindo um Programa de Monitorização da Fauna e um Plano de Reflorestação (Volume III). Como tal, não são propostas medidas adicionais.

10.2.1.3. Condições sociais (económicas e de saúde)

Os impactos identificados nas condições sociais (económicas e de saúde) são cumulativos com os efeitos da reabilitação em curso da Estrada Nacional EN 230 que interliga Malanje-Saurimo, actualmente entre Xandel e Xá-Muteba. Impactos semelhantes aos identificados para o Projecto podem surgir de outros desenvolvimentos planeados, nomeadamente desenvolvimentos de Linhas de Transmissão dentro da All.

Estes impactos podem ser mitigados pela aplicação das medidas de mitigação apresentadas no Capítulo 9. Além disso, quaisquer efeitos cumulativos significativos nos meios de subsistência e na saúde e segurança da comunidade serão captados e geridos através dos procedimentos incluídos no Plano de Gestão da Saúde e Segurança da Comunidade (Volume III) e no Plano de Restauração dos Meios de Subsistência (recomendado para ser desenvolvido). Por conseguinte, não são propostas medidas adicionais.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

11. Avaliação global

11.1. Introdução

Na sequência da identificação e da avaliação de impacto apresentadas nas secções anteriores, bem como das medidas de mitigação e melhoramento, propostas no Capítulo 9, a presente secção apresenta um resumo e uma avaliação global dos impactos sociais e ambientais esperados do Projecto.

A descrição pormenorizada do impacto, a justificação e a avaliação das questões ambientais e sociais consideradas são apresentadas no Capítulo 8. Por conseguinte, a matriz de síntese que se segue deve ser lida em conjunto com o texto de apoio nas secções referidas. O principal interesse deste formato reside na apresentação simultânea de informação sobre todas as questões envolvidas, permitindo uma leitura fácil e a realização de referências cruzadas.

A matriz de impacto apresenta os factores ambientais estudados no eixo horizontal e a avaliação do impacto obtida de acordo com alguns critérios pré-definidos no eixo vertical.

Note-se que os resultados apresentados na matriz de impacto, em termos de significância líquida, incluem uma previsão das possibilidades de mitigação/melhoria, correspondendo assim, grosso modo, à significância dos impactos ambientais residuais. No entanto, existe sempre alguma incerteza na previsão dos impactos residuais, uma vez que é difícil determinar a eficácia de algumas medidas, e estas dependem frequentemente de múltiplos factores que podem também ser de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos factores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo consequentemente um factor de complexidade adicional. Dadas estas limitações, as matrizes de síntese devem ser consideradas principalmente como uma visão geral do balanço aproximado do Projecto em termos da importância dos impactos residuais.

11.2. Matriz de impactos

A matriz de impacto é apresentada no Quadro 136. Foi adicionado um esquema de cores para permitir uma percepção mais imediata da importância geral do impacto após a mitigação, utilizando tons verdes para os impactos positivos e vermelhos para os negativos, aumentando a intensidade da cor de acordo com a gravidade do seu grau de significância (Figura 12).

Quadro 136 – Resumo da avaliação de impactos ambientais e sociais

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
CLIMA							
Emissões de GEE	Construção	Negativo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Aumento do risco de incêndios florestais	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Moderada	▶	Baixa
Exposição dos trabalhadores da construção civil às vagas de calor	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Redução dos sumidouros de carbono	Construção	Negativo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba	Operação	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Redução da eficiência de transmissão de electricidade e danos para a saúde do pessoal de manutenção do Projecto durante as vagas de calor	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Danos nas linhas de transmissão e subestações e na mão de obra devido a riscos climáticos agudos (inundações fluviais, incêndios florestais) e crónicos (erosão)	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA							
Alterações da morfologia local	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Solos excedentários	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Risco de queda de rochas e deslizamentos de terras	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
HIDROGEOLOGIA						
Contaminação das águas subterrâneas	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	Negligenciável
Redução da recarga	Operação	Negativo	Certo	Baixa	Negligenciável	Negligenciável
Risco de contaminação das águas subterrâneas	Operação	Negativo	Certo	Baixa	Negligenciável	Negligenciável
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS						
Aumento da turvação e do total de sólidos em suspensão nos rios e cursos de água	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	Negligenciável
Bactérias fecais e contaminação por matéria orgânica em rios e cursos de água	Construção	Negativo	Improvável	Baixa	Negligenciável	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Construção	Negativo	Improvável	Elevada (intersecções com cursos de água)	Moderada	▶	Baixa
Risco de poluição de rios e cursos de água com hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas	Operação	Negativo	Improvável	Baixa (Subestação) a Elevada (intersecções de cursos de água)	Negligenciável a Moderada	▶	Negligenciável a baixa
SOLOS							
Perda de recursos do solo devido à erosão	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada (Declives acentuados) a baixa	▶	Negligenciável a baixa
Redução da qualidade do solo	Construção & Operação	Negativo	Improvável	Média	Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E UTILIZAÇÃO DO SOLO							
Ocupação temporária de terras e perda de acesso às mesmas	Construção	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa
Cumprimento dos modelos de desenvolvimento	Operação	Positivo	Certo	Alta	Elevada	▶	NA
Restrições permanentes de terras	Operação	Negativo	Certo	Média/baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
QUALIDADE DO AR							
Emissões de NO ₂	Construção	Negativo	Certo	Baixa/ Negligenciável	Baixa/Negligenciável	▶	Negligenciável
Emissões de partículas e poeiras	Construção	Negativo	Certo	Média/Baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
RUÍDO							
Emissão de ruído	Construção	Negativo	Certo	Média/Baixa	Moderada/baixa	▶	Baixa
Operação das subestações	Operação	Negativo	Certo	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Efeito do vento nos cabos e efeito corona	Operação	Negativo	Certo	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável
ECOLOGIA							
Perda de vegetação e de coberto arbóreo	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais), Elevado (bosques de miombo e florestas ripárias)	Negligenciável a Alta	▶	Negligenciável a Moderada
Perda de habitat utilizável	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Médio (habitats naturais)	Negligenciável a Moderada	▶	Negligenciável a Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Fragmentação do habitat	Construção	Negativo	Certo	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável a Baixa
Facilitação da expansão de EEI	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Perturbação das comunidades faunísticas	Construção	Negativo	Provável	Negligenciável (habitats modificados), Baixa (habitats naturais)	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável a Baixa
Contaminação do habitat com materiais perigosos	Construção	Negativo	Improvável	Negligenciável a Média	Negligenciável a Baixa	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Degradação dos serviços ecossistémicos	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção da torre de transmissão e dos condutores	Operação	Negativo	Provável	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável
Deslocação da fauna e perturbações durante a manutenção do direito de passagem e do corredor	Operação	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Negligenciável
Poluição do habitat com materiais perigosos	Operação	Negativo	Improvável	Negligenciável	Negligenciável	▶	Negligenciável

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/ melhoramento)
Colisões de aves com a LTA	Operação	Negativo	Provável	Baixa (habitats modificados), Média (matos e prados abertos), Alta (habitats naturais e cursos de água)	Baixa a Alta	▶	Negligenciável a Moderada
Electrocussões com a LTA	Operação	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
SOCIOECONOMIA E DIREITOS HUMANOS							
Criação de oportunidades de emprego temporário	Construção	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Moderada
Dinamização da economia regional e melhoria das condições de vida	Construção	Positivo	Certo	Baixa	Baixa	▶	Moderada
Impacto na segurança das comunidades locais	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Impacto na saúde das comunidades locais	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Aumento da transmissão de doenças	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Perda temporária de meios de subsistência	Construção	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa
Impacto na saúde e segurança dos trabalhadores	Construção	Negativo	Provável	Média	Moderada	▶	Baixa
Oportunidades de emprego local	Operação	Positivo	Provável	Baixa	Baixa		-
Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios conexos	Operação	Positivo	Certo	Alta	Alta		-
Reinstalação e população afectada	Operação	Negativo	Improvável	Alta	Moderada	▶	Baixa a Negligenciável ¹
Perda permanente de meios de subsistência	Operação	Negativo	Certo	Média	Moderada	▶	Baixa

Impacto	Fase do Projecto	Natureza	Probabilidade	Intensidade	Significância (sem mitigação)	▶	Significância (pós-mitigação/melhoramento)
Aumento da segurança da comunidade após a desminagem	Operação	Positivo	Certo	Média	Moderada		-
Benefícios para as povoações locais decorrentes da melhoria das infra-estruturas rodoviárias	Operação	Positivo	Certo	Baixa	Baixa		-
PATRIMÓNIO CULTURAL							
Interferência nos cemitérios tradicionais e florestas sagradas	Construção	Negativo	Improvável	Alta	Moderada	▶	Baixa a Negligenciável ¹
PAISAGEM E AMENIDADE VISUAL							
Limpeza da vegetação e presença de veículos de construção	Construção	Negativo	Provável	Baixa	Baixa	▶	Baixa
Presença de linhas e torres de transmissão	Operação	Negativo	Certo	Moderada	Moderada	▶	Moderada

Nota: ¹Impacto é evitável

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Quadro 137 – Resumo da significância do impacto (sem mitigação)

Significância do impacto	Fase	
	Construção	Operação
<i>Impactos positivos</i>	2	6
<i>Alta</i>	0	2
<i>Moderada</i>	0	1
<i>Baixa</i>	2	3
<i>Impactos negativos</i>	31	16
<i>Alta</i>	1	1
<i>Moderada</i>	15	8
<i>Baixa</i>	12	1
<i>Negligenciável</i>	3	6

O Projecto irá gerar 55 impactos negativos, dos quais 31 são na fase de construção e 16 são na fase de operação. Para além disso, são identificados 8 impactos positivos, 2 na fase de construção e 6 na fase de operação.

Após mitigação, a maioria dos impactos negativos terá uma significância baixa a negligenciável, com excepção de dois impactos negativos de importância moderada.

11.3. Avaliação global de impactos e riscos na fase de construção

A maioria dos impactos identificados na fase de construção são impactos negativos (28 vs. 2, impactos negativos e positivos, respectivamente) (Quadro 137). Isto deve-se às actividades de construção inerentes a esta fase, nomeadamente limpeza de terrenos, escavações, operação de maquinaria pesada, tráfego de camiões, entre outras. Estes são susceptíveis de causar impactos negativos principalmente *temporários a curto prazo*, tais como:

- Diferentes impactos nas comunidades locais (perda de meios de subsistência, segurança, saúde, transmissão de doenças);
- Ocupação temporária de terras e perda de acesso à terra;
- Perda de vegetação e de coberto arbóreo;
- Perda e fragmentação de habitats para comunidades faunísticas;
- Perturbação das comunidades faunísticas;
- Restrição no acesso a serviços do ecossistema, nomeadamente os de aprovisionamento;
- Interferência potencial com áreas importantes do património cultural;
- Poluição (ruído, poeiras e eventuais derrames);
- Erosão do solo.

É possível mitigar os impactos negativos, o que significa que a maioria deverá ter um significado baixo ou negligenciável após uma acção e gestão adequadas. Os impactos que suscitam mais preocupações durante a fase de construção referem-se à interferência com valores ecológicos e com sítios do património cultural, à erosão do solo, à perda temporária de meios de subsistência e à saúde e segurança da comunidade e dos trabalhadores.

A importância dos três impactos negativos nos sistemas ecológicos acima referidos varia de acordo com o tipo de habitat afectado. As florestas de miombo destacam-se como os habitats mais vulneráveis, no entanto, se as medidas de mitigação definidas para estes impactos forem seguidas, a significância dos impactos sobre os habitats mais importantes pode ser reduzida para uma significância moderada.

No que respeita à perda de meios de subsistência, o impacto consiste principalmente na agricultura de subsistência em pequena escala (culturas sazonais e árvores de fruto) e nos recursos florestais (lenha e carvão). É necessário um Plano de Restauração dos

Meios de Subsistência para identificar a dimensão e os impactos do reassentamento, a compensação e a elegibilidade, e a consulta e a divulgação.

Do lado positivo, a construção criará emprego temporário e novas oportunidades para as empresas locais, o que conduzirá a impactos positivos no rendimento local, ao aumento das actividades comerciais, à capacitação dos empreiteiros e fornecedores locais, entre outros benefícios indirectos.

O Projecto tem a capacidade de criar alguns benefícios a longo prazo para os empreiteiros locais, fornecedores e os seus empregados, a partir do reforço da capacidade e da aquisição de um conjunto de competências específicas através de capacitação no local de trabalho e formação formal. Tendo em conta a importância do desenvolvimento urbano e dos sectores conexos da construção, dos transportes e do armazenamento em Angola em geral, este conjunto de competências podem ser transferido para outros projectos relacionados com a construção na zona após a conclusão da construção do Projecto.

11.4. Avaliação global de impactos e riscos na fase de operação

A fase de operação trará, claramente, os principais impactos positivos esperados, sendo que os mais relevantes vão desde a mitigação das alterações climáticas até à socioeconomia:

- Redução das emissões de GEE provenientes do consumo de electricidade no município de Xá-Muteba;
- Cumprimento dos modelos de desenvolvimento;
- Fornecimento de capacidade eléctrica e benefícios relacionados;
- Aumento da segurança da comunidade após a desminagem.

A substituição da electricidade gerada a partir de combustíveis fósseis (gasóleo) por electricidade gerada a partir de centrais hidroeléctricas, que têm menores emissões de GEE, é um impacto positivo em linha com os objectivos estabelecidos na Contribuição Nacional Determinada de Angola (2021), exigida no âmbito do Acordo de Paris, que estabelece a meta de atingir (incondicionalmente) uma redução de 15% das emissões de GEE até 2025, em relação ao ano base de 2015.

Os restantes impactos positivos estão directamente associados ao Projecto e não estão limitados por condições específicas, pelo que a sua ocorrência é altamente provável.

Estes impactos são particularmente importantes para a área em estudo, uma área onde a agricultura (incluindo a pecuária) é a actividade predominante, não só para o autoconsumo, mas também para a geração de rendimentos; onde a maior parte da área não está ligada à rede pública de electricidade nem a uma rede de distribuição de água.

Apesar do exposto, foram identificados treze impactos negativos na fase de operação (Quadro 137), dos quais oito foram classificados com uma significância moderada ou superior (sem mitigação):

- Risco de poluição dos rios e cursos de água por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas;
- Restrições permanentes de terras (terrenos);
- Degradação do habitat;
- Colisões de aves e risco de electrocussão;
- Reassentamento e afectação da população;
- Perda permanente de meios de subsistência;
- Presença das torres e linhas de transmissão.

Dos impactos negativos acima referidos, apenas o impacto “colisão de aves e risco de electrocussão” tem uma significância moderada após mitigação, enquanto os restantes impactos são reduzidos para uma significância baixa. É por isso muito importante que sejam implementadas as medidas definidas para mitigar a perturbação e mortalidade da avifauna, tais como a definição da altura mínima possível para a linha (garantindo as condições de segurança para as populações humanas), a implantação de sinalizadores de desvio de voo, de dispositivos anti-pouso e anti-nidificação, entre outros.

12. Lacunas de conhecimento

12.1. Clima e alterações climáticas

Estão em falta as seguintes informações sobre o clima e alterações climáticas, ou a equipa do EIAS não obteve acesso durante a elaboração do estudo:

- Dados meteorológicos e climáticos detalhados para a área de incidência do Projecto;
- Projecções regionalizadas das alterações climáticas para os cenários mais recentes do SSP;
- Inventário de emissões de GEE a nível provincial.

12.2. Geologia, geomorfologia, topografia

Estão em falta as seguintes informações sobre geologia, geomorfologia e topografia, ou a equipa do EIAS não obteve acesso durante a elaboração do estudo:

- Levantamento topográfico recente na área do projecto
- Ausência de um estudo geológico e geotécnico

12.3. Recursos hídricos superficiais

Não estavam disponíveis dados para uma caracterização mais detalhada e actualizada dos recursos hídricos superficiais na área de influência do Projecto. No entanto, estas lacunas não influenciaram a avaliação do impacte, que se baseia num juízo profissional tendo em conta a revisão bibliográfica e as visitas ao terreno.

É proposto um estudo de base sobre a qualidade da água para complementar a caracterização da linha de base do Projecto (pré-construção). Os resultados da linha de base da qualidade da água devem ser comunicados nos Planos de Gestão Ambiental e Social associados.

12.4. Qualidade do ambiente

Não estavam disponíveis dados para uma caracterização mais detalhada e actualizada da qualidade do ar na área de influência do Projecto. No entanto, estas lacunas não influenciaram a avaliação de impacte, que se baseia num juízo profissional tendo em conta a revisão bibliográfica e as visitas ao terreno.

Propõe-se a realização de estudos de base sobre a qualidade do ar e o ruído adicionais para complementar a caracterização da linha de base do projecto (pré-construção). Os resultados da qualidade do ar e do ruído devem ser comunicados nos Planos de Gestão Ambiental e Social associados.

12.5. Património cultural

A recolha de informações para avaliar o impacto do Projecto no património cultural foi limitada devido à dificuldade de recolher informação oral junto das comunidades locais, que podem não revelar a localização de todos os cemitérios tradicionais e florestas sagradas. Os sítios registados e apresentados neste estudo foram identificados durante o trabalho de campo por especialistas da NEMUS.

É também de salientar que o conhecimento do património arqueológico é limitado, devido à falta de trabalhos recentes nesta área, e à densa vegetação existente em algumas áreas. Este desconhecimento faz com que exista o risco de o Projecto poder afectar outros sítios para além dos identificados e registados, justificando assim medidas de precaução a serem aplicadas antes da construção.

12.6. Processo de gestão de planeamento do Projecto

É necessário proceder à desminagem ao longo do corredor (faixa confinante) do traçado proposto, a fim de permitir o acesso total e seguro de técnicos para efectuar estudos adicionais no terreno e permitir a finalização da proposta de traçado da LTA. Caso sejam necessárias alterações significativas em secções específicas do traçado, tal poderá resultar na alteração da AID em partes específicas e, por conseguinte, exigir dados de base adicionais específicos, e actualização da AIA.

Até à data da última actualização do Projecto (início de Outubro de 2024), os exercícios de desminagem não causaram alterações no alinhamento, que inclui a desminagem do corredor da linha de transmissão entre as torres 418 e 200, e a área das subestações de Malanje e Xá-Muteba.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

13. Conclusões e recomendações

O Ministério da Energia e Águas (MINEA) de Angola adjudicou à Elsewedy Electric um contrato para o desenvolvimento do Projecto da Linha de Transmissão de 400 kV entre Malanje e Xá-Muteba, e subestações associadas em Angola. De acordo com a legislação ambiental angolana, é obrigatório efectuar um Estudo de Impacto Ambiental para as linhas de transmissão de alta tensão. A Elsewedy Electric solicitou à Ambigest e à NEMUS a realização do Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) para este Projecto, de modo a cumprir a regulamentação ambiental angolana, para além de cumprir os Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional e os Princípios do Equador.

Apesar do crescimento do sector da Energia em muitas zonas do país, em muitas outras continuam a verificar-se falhas de energia e falta de acesso à electricidade, sendo uma das principais razões a capacidade inadequada de transmissão de energia, que não corresponde às capacidades de produção e às necessidades de carga. A capacidade instalada de produção de energia eléctrica em Angola tem crescido "exponencialmente", passando de 2.356,36 Megawatts (MW) em 2015 para cerca de 6.319,43 MW em 2023, dispondo assim de cerca de 4.000 MW de capacidade excedentária. Por conseguinte, a transmissão já constitui um estrangulamento no fluxo de energia das regiões com excedentes de energia para as regiões com défice de energia. Os desafios são ainda imensos, dada a necessidade de garantir a expansão da rede de transmissão de energia para o sul e o leste do país.

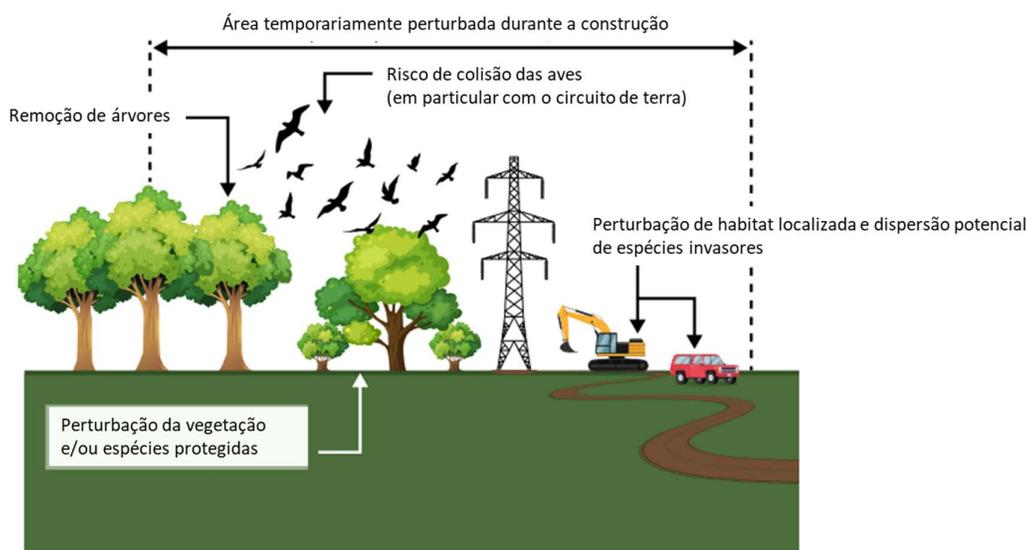
As **conclusões do EIAS não apontam para impactos ambientais e sociais negativos significativos**, decorrentes da execução do Projecto. Os projectos de Linhas de Transmissão Aérea (LTA) têm, em geral, uma pegada física pequena em termos de remoção efectiva de habitats e interferência social. A remoção de habitats e a perda de terras agrícolas para a construção da LTA limita-se geralmente às áreas em torno da base das torres e ao longo da estrada de manutenção e das vias de acesso.

Foram identificados alguns **impactos negativos** de significância moderada nas fases de construção e operação, que podem ser adequadamente mitigados pelas medidas propostas, a par de uma aplicação rigorosa do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). Estes estão principalmente relacionados com questões ecológicas (degradação do habitat e mortalidade da avifauna) e questões sociais e económicas (restrições ao acesso à terra e riscos para a segurança e a saúde).

Ecologia

Os impactos ecológicos adversos mais substanciais são a perda de habitat (vegetação e cobertura arbórea) e o risco de colisão e electrocussão de aves. A construção é o período em que ocorrerão mais impactos. Porém, o estabelecimento de um corredor permanente para manutenção e requisitos de segurança resultará numa perda de habitat a longo prazo, de aproximadamente 31 ha de áreas florestais (estimadas em cerca de 0,5% da área florestal disponível na AID). A limpeza da vegetação nativa na faixa confinante da LTA pode afectar a permeabilidade do habitat para uma série de animais selvagens.

A biodiversidade faunística e florística na área de estudo está concentrada em habitats naturais com maior densidade de vegetação e menor intervenção humana. As ameaças a estes sistemas estão principalmente relacionadas com a remoção de árvores, pelo que deverá ser implementado um Plano de Reflorestação, em coordenação com o Instituto de Desenvolvimento Florestal, para compensar a perda de coberto florestal afectada pela instalação da LTA. No entanto, os principais impactos recaem sobre a avifauna. A separação fase-fase e fase-terra nas linhas de transmissão é geralmente suficiente para evitar a electrocussão das aves, ao passo que a colisão ocorre sobretudo com o circuito de terra das linhas de transmissão, por ser menos visível para as aves. Ambos os impactos podem ser mitigados.



Adaptado de: (EIRGRID, 2020)

Figura 126 – Esquema dos condicionamentos da biodiversidade em projectos de transmissão de electricidade de alta tensão

Socioeconomia e Direitos Humanos

Os impactos sociais e económicos adversos nas comunidades locais dizem respeito a restrições de acesso à terra e a riscos de saúde e segurança. Os mais vulneráveis são geralmente os mais afectados. A aquisição de terras e o reassentamento, voluntário ou involuntário, são questões fundamentais que têm de ser abordadas. A atribuição de indemnizações é o principal mecanismo para resolver o problema do reassentamento.

No que diz respeito ao reassentamento, o Projecto empregará estratégias para evitar e minimizar possíveis impactos de reassentamento. Estas incluem a optimização da trajectória da linha de transmissão e das localizações das subestações com o objectivo de minimizar as necessidades de reassentamento, através de uma análise das estruturas existentes nas diferentes áreas ao longo da AID do Projecto, e dos contributos do envolvimento das partes interessadas com os municípios, líderes tradicionais e comunidades.

No que diz respeito aos meios de subsistência, os agregados familiares que têm pouco acesso a actividades alternativas de subsistência e/ou têm um rendimento muito baixo, incluindo a agricultura de subsistência, sofrerão potenciais impactos relacionados com a terra e são, portanto, considerados particularmente vulneráveis. A perda de terras pode afectar não só os meios de subsistência dos proprietários consuetudinários, mas também os que estão envolvidos em esquemas de partilha de culturas numa determinada parcela pertencente a outro agregado familiar.

Deve ser desenvolvido e executado um Plano de Restauração dos Meios de Subsistência antes da construção, para mitigar os efeitos adversos da perda de terras agrícolas (estimada em 89 ha, cerca de 1% das terras agrícolas disponíveis na AID), compensar as perdas e proporcionar benefícios de desenvolvimento às pessoas e comunidades afectadas pelo Projecto. Dado o carácter vertical dos projectos de LTA, estes impactos estão principalmente limitados às áreas de base das torres (aproximadamente 100 m² por torre de base, equivalente a 4,2 ha), para além das áreas das subestações (100 ha).

O PGAS propõe um conjunto de acções e responsabilidades para minimizar os impactos que afectam a saúde e a segurança das comunidades locais, dos trabalhadores e dos empreiteiros na área de influência do Projecto, bem como medidas para responder aos impactos sociais adversos devidos ao fluxo de mão de obra induzido pelo Projecto e à

interacção com os trabalhadores, que normalmente resultam dos trabalhos de construção.

O trabalho de construção recorrerá à contratação de empreiteiros, o que pode dificultar à Elsewedy Electric o controlo de todas as condições estabelecidas para os trabalhadores. Devem ser implementadas fortes medidas de prevenção e mitigação para garantir que os empreiteiros e subempreiteiros não tenham um impacto negativo nos direitos humanos dos trabalhadores e das comunidades enquanto contratados pela Elsewedy Electric. Isto exigirá esforços adicionais para regular, formar e monitorizar os empreiteiros e os seus subempreiteiros, para garantir a capacidade do empreiteiro para lidar com as condições locais.

Esperam-se **impactos positivos** no contexto social, principalmente em termos de oportunidades de emprego local (construção) e de desenvolvimento económico (operação). A substituição da electricidade produzida a partir de combustíveis fósseis (gasóleo) por electricidade produzida a partir de centrais hidroeléctricas com menores emissões de GEE é também um impacto positivo importante, reduzindo a utilização de geradores a gasóleo e reforçando a viabilidade financeira do sector energético angolano. Esta medida está em linha com os objectivos estabelecidos na Contribuição Nacional Determinada de Angola (2021), exigida no âmbito do Acordo de Paris, que estabelece a meta de alcançar (incondicionalmente) uma redução de 15% das emissões de GEE até 2025, em comparação com o ano de referência de 2015.

Envolvimento das partes interessadas

Foi desenvolvido um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas, que descreve a forma como o Projecto deve envolver as partes interessadas externas durante a construção e operação, e como as actividades de envolvimento das partes interessadas serão incorporadas no sistema de gestão global da empresa.

O envolvimento das partes interessadas durante a primeira fase do EIAS foi realizado como parte da divulgação do Projecto e da recolha de dados de base social e ambiental. Consistiu em reuniões com as administrações municipais e comunais, autoridades tradicionais, agências governamentais e reuniões comunitárias. As questões expressas pelas diferentes partes interessadas foram consideradas no presente EIAS. Parte-se também do princípio de que estes resultados irão informar o planeamento e a concepção do Projecto.

Em conclusão, os benefícios superam os aspectos negativos da implementação do Projecto, com um balanço global positivo, especialmente se as seguintes recomendações forem rigorosamente aplicadas:

- A concepção detalhada do Projecto deve respeitar as optimizações propostas neste relatório para minimizar os impactos negativos;
- As actividades de construção devem ser planeadas temporalmente para mitigar os impactos ecológicos, no solo e nos recursos hídricos superficiais;
- O Plano de Gestão Ambiental e Social deve ser integrado como parte dos Termos de Referência para o processo de construção;
- A implementação das medidas de mitigação do impacto ambiental e social deve ser monitorizada e auditada por uma entidade terceira independente, para garantir que o Projecto cumpre plenamente as normas internacionais;
- Um forte empenho e liderança do MINEA e de outras partes interessadas governamentais relevantes são fundamentais para uma implementação bem-sucedida e para garantir uma provisão adequada para actividades de mitigação e compensação.
- Deve ser desenvolvido um Plano de Restauração dos Meios de Subsistência para assegurar uma compensação adequada dos impactos do Projecto nos meios de subsistência, a nível das Pessoas Afectadas pelo Projecto e a nível da Comunidade.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

14. Referências

- ABANC. (n.d.). *Lista de Municípios e Províncias*. Retrieved from Associação Angolana de Bancos: <https://www.abanc.ao/sistema-financeiro/lista-de-municipios-e-provincias/>
- AfDB, ADB, AIIB, CEB, EBRD, EIB, IDBG, IsDB, NDB, WBG. (2023). *List of Activities Considered Universally Aligned with the Paris Agreement's Mitigation Goals or Not Aligned with the Mitigation Goals, Joint MDB Methodological Principles for Assessment of Paris Agreement Alignment of New Operations Version 1.0 June 2023*.
- AHT GROUP AG, H. (?). *The Kunene River Awareness Kit*.
- AI. (2022). *Amnesty International Report 2021/22 - The state of the World's Human Rights*. Amnesty International. London, UK: Amnesty International Ltd.
- Angola, G. o. (2013). *Programa Nacional Estratégico para a Água 2013-2017 [National Water Strategic Program 2013-2017]*. Decreto Presidencial n.º 9/13 de 31 de Janeiro.
- António, R. d. (2020). *Bases para a elaboração da Política Nacional Do Ordenamento do Território e Urbanismo (PNOTU) (Bases for the development of the National Policy for Spatial Planning and Urbanism)*. ONU Habitat. Circuito Urbano. Obtido em August de 2023, de <http://www.circuitourbano.org/Bases-para-a-elaboracao-da-Politica-Nacional-do-Ordenamento-do-Territorio-e-Urbanismo.pdf>
- APA. (2020). *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Retrieved from Agência Portuguesa do Ambiente: https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/GUIApraticoparamedicoesderuidoambiente_2020_2.pdf
- Arboleda y Zuluaga . (2005). *El concepto del riesgo ambiental y su evaluación*. Revista Empresas Públicas, volumen 15, No. 3. Enero – Abril de 2005.
- AURECON. (2020). *ANNA Transmission Project, Linha de Interligação Eléctrica ANA: Estudo de Impacte Ambiental para Angola*.

- Beja, P. (2019). The mammals of Angola. Em *Biodiversity of Angola: Science & Conservation: A Modern Synthesis* (pp. 357-443).
- BGS. (2019). Hydrogeological map of Angola. *Africa Groundwater Atlas*. Angola. Obtido de https://ggis.unigrac.org/layers/BGS_groundwater:bgs_hydrogeol_angola/metadata_detail
- BirdLife International. (2023). *Bird Life Data Zone*. Obtido de <https://datazone.birdlife.org/>
- Bondarenko, M.; Kerr, D.; Sorichetta, A.; Tatem, A. J. (2020). *The spatial distribution of population in 2020 with country total adjusted to match the corresponding UNPD estimate, Angola*. doi:10.5258/SOTON/WP00683
- Britannica. (2023). Obtido em July de 2023, de <https://www.britannica.com/>
- BSR. (2011). *Stakeholder Engagement Strategy*. Retrieved from Business for Social Responsibility: https://www.bsr.org/reports/BSR_Stakeholder_Engagement_Series.pdf
- Burgess, N., Hales, J. D., Underwood, E., Dinerstein, E., Olson, D., Itoua, I., . . . Newman, K. (2004). *Terrestrial ecoregions of Africa and Madagascar: a conservation assessment*. Washington, USA: Island Press.
- Cain, A. (2019). Women's Tenure Rights and Land Reform in Angola. Em T. W. Bank (Ed.), *2019 World Bank Conference on Land and Poverty*, (pp. 1-16). Washington DC, USA. Obtido em 15 de July de 2022, de https://genderandsecurity.org/sites/default/files/Cain_-_Ws_Tenure_Rights_Land_Reform_in_Angola.pdf
- Campbell, B. A. (2007). *Miombo woodlands – opportunities and barriers*. Retrived from: <https://www2.cifor.org/miombo/docs/Miombo2007.pdf>.
- Carvalho, S., Santos, F., & Pulquério, M. (2016). Climate change scenarions for Angola: an analysis of precipitation and temperature projections using four RCMs. *International Journal of Climatology*. Obtido de <https://doi.org/10.1002/joc.4925>
- Chissola, A. A. (2015). *Relatório apresentado à Universidade de Lisboa para Dissertação: A Influência do processo de planeamento e gestão erritorial na produção do espaço urbano. O caso de estudo da cidade de Luanda*. Lisboa.

Obtido em August de 2023, de
<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/muot/dissertacao/846778572211171>

CIESIN. (2023). *Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University and Novel-T. 2023. GRID3 Angola Settlement Extents, Version 02. Palisades, NY: Geo-Referenced Infrastructure and Demographic Data for Development (GRID3)*. Retrieved from <https://data.grid3.org/datasets/GRID3::angola-settlement-extents-version-02/about>

CMI. (2021, March). *Human rights in Angola*. Retrieved July 15, 2022, from CMI - Chr. Michelsen Institute: <https://www.cmi.no/publications/7714-human-rights-in-angola#ftn1>

Daniel, A. F. (2019). *Arquitetura Tradicional em Angola. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Arquitectura*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

DIHR. (2020). *Human Rights Impact Assessment Guidance and Toolbox*. Retrieved July 15, 2022, from https://www.humanrights.dk/sites/humanrights.dk/files/media/document/DIHR%20HRIA%20Toolbox_Welcome_and_Introduction_ENG_2020.pdf

eBird. (2024). Obtido de eBird: <https://ebird.org/home>

EBRD. (2018). *Advancing TCFD guidance on physical climate risks and opportunities*. European Bank for Reconstruction and Development. Obtido em July de 2023, de https://www.physicalclimaterisk.com/media/EBRD-GCECA_draft_final_report_full.pdf

EIRGRID. (2020). *Ecology Guidelines for Electricity Transmission Projects*.

EIRGRID. (2020). *Ecology Guidelines for Electricity Transmission Projects*.

EIU. (2022). *Democracy Index 2020: In sickness and in health?* Retrieved July 15, 2022, from Economist Intelligence Unit: <https://www.eiu.com/n/campaigns/democracy-index-2020/>

Endiama. (19 de October de 2023). *Empresa nNacional de Diamantes de Angola, E.P.* Obtido de Mining Projects: <https://www.endiama.co.ao/en/mining-activities/mining-projects/>

Equator Principles Association. (2020). *Equator Principle EP4*. Obtido em July de 2023, de Equator Principles: https://equator-principles.com/app/uploads/The-Equator-Principles_EP4_July2020.pdf

Equator Principles Association. (2020a). *Equator Principles, EP4*.

Equator Principles Association. (2020a). *Guidance Note on Implementation of Human Rights Assessments under The Equator Principles*. Retrieved from https://equator-principles.com/app/uploads/Human_Rights_Assessment_Sept2020.pdf.

Equator Principles Association. (2020b). *Guidance Note on Climate Change Risk Assessment*.

Equator Principles Association. (2023). *Guidance Note on Climate Change Risk Assessment*.

ESDAC. (2023). *Angola Erosion Hazard Map*. Retrieved from European Soil Data Centre: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/angola-erosion-hazard-map>

European Bank for Reconstruction and Development. (2018). *Advancing TCFD guidance on physical climate risks and opportunities*.

European Space Agency. (2019). *Land cover Map 2020*. Obtido em July de 2023, de Climate Change Initiative - Land Cover: <http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/index.php>

Fialho, J. A., & Viana, Â. (2021). *Mining 2021*. Law Business Research 2021.

Foley, C. (2007). *Land rights in Angola: poverty and plenty*. Overseas Development Institute, Humanitarian Policy Group. Obtido em 15 de July de 2022, de https://www.files.ethz.ch/isn/91177/2007-11_Land%20Rights%20in%20Angola.pdf

Fotso-Nguemo, T., Weber, T., Diedhiou, A., Chouto, S., Vondou, D., Rechid, D., & Jacob, D. (11 de 2023). Projected Impact of Increased Global Warming on Heat Stress and Exposed Population over Africa. *Earth's Future*.

GBIF. (2023). *GBIF - Global Biodiversity Information Facility*. Obtido de <https://www.gbif.org>

Gesto Energia. (2018). *Angola Action Plan of the Energy Water Sector 2018-2022*. Retrieved from <https://gestoenergy.com/wp-content/uploads/2019/04/Angola-action-plan-of-the-energy-water-sector-2018-2022.pdf>

Gesto Energia. (2018). *Angola Action Plan of the Energy Water Sector 2018-2022*. Obtido de <https://gestoenergy.com/wp-content/uploads/2019/04/Angola-action-plan-of-the-energy-water-sector-2018-2022.pdf>

GFDRR. (2023). *ThinkHazard!* Obtido de Angola: <https://www.thinkhazard.org/en/report/8-angola>

GFDRR. (2023). *ThinkHazard!* Angola. Retrieved from <https://www.thinkhazard.org/en/report/8-angola>

GoA. (2019). *Relatório de Resultados da Campanha Agrícola 2018/2019*. Gabinete de Estudo, Planeamento e Estatística. Ministério da Agricultura e Florestas - Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatísticas. Retrieved July 2023, from https://cooperativas.gov.ao/wp-content/uploads/2021/01/RCA1819_28102019.pdf

GoA. (2023a). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027, Governo de Angola*. Retrieved from [https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030\(3\)_layout_Final_Angola_PDN%202023-2027-1.pdf](https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030(3)_layout_Final_Angola_PDN%202023-2027-1.pdf)

GoA. (2023a). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027, Governo de Angola*. Obtido de [https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030\(3\)_layout_Final_Angola_PDN%202023-2027-1.pdf](https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030(3)_layout_Final_Angola_PDN%202023-2027-1.pdf)

GoA. (2023b). *Angola 2050*. Obtido de <https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/angola2050-completa.pdf>

GoA. (2023b). *Angola 2050*. Obtido de <https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/angola2050-completa.pdf>

- Gonçalves, M. P., Braine, D., Bauer, A. M., Valério, H. M., Marques, M. P., & Ceríaco, L. M. (2019). Rediscovery of the Poorly Known Angolan Adder, *Bitis heraldica* (Bocage, 1889) (Serpentes: Viperidae):. *Herpetological Reviews*.
- Government of Angola. (2013). *Programa Nacional Estratégico para a Água 2013-2017*. Decreto Presidencial n.º 9/13 de 31 de Janeiro.
- Government of Angola. (2014). *Angola's Initial National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Governo de Angola. Obtido em July de 2023, de <https://unfccc.int/resource/docs/natc/agonc1.pdf>
- Government of Angola. (2017). *Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2018-2030 (National Climate Change Strategy 2018-2030)*. Governo de Angola, Ministério do Ambiente. Obtido em July de 2023, de https://cdn.climatepolicyradar.org/navigator/AGO/2017/national-strategy-for-climate-change-enac_7c1d26b6f5dd97fd6463724c13f91671.pdf
- Government of Angola. (2017). *Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2018-2030, República de Angola (National Climate Change Strategy 2018-2030)*. Governo de Angola, Ministério do Ambiente.
- Government of Angola. (2021a). *Nationally Determined Contribution of Angola, Republic of Angola*. Governo de Angola, Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente. Obtido em July de 2023, de <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC%20Angola.pdf>
- Government of Angola. (2021b). *Second National Communication Angola*. Republic of Angola, Ministry of Culture, Tourism and Environment, National Direction of Environment and Climate Action. Obtido em July de 2023, de <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ANGOLA%20SNC.pdf>
- Government of Angola. (2022). *Portal Oficial do Governo da República de Angola*. Retrieved from <https://governo.gov.ao/ao/>
- Goyder, D. J., & Gonçalves, F. M. (2019). *The flora of Angola: collectors, richness and endemism*. Biodiversity of Angola: Science & Conservation.
- Huntley, B. J. (2023). *Ecology of Angola - Terrestrial Biomes and Ecoregions*. Universidade do Porto, Porto, Portugal: Springer.

- Huntley, B. J., Russo, V., Lages, F., & Almeida, N. F. (2019). *Biodiversity of Angola. Science & Conservation: A Modern Synthesis*.
- ICNF. (2019). *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.
- IFC. (2007a). *Environmental, Health and Safety (EHS) Guidelines - Noise Management*.
- IFC. (2007b). *Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution*. Obtido de <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-electric-transmission-distribution-ehs-guidelines-en.pdf>
- IFC. (2012). *International Finance Corporation's Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable*. International Finance Corporation, World Bank Group.
- IFC. (2012a). *Performance Standard 1 - Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts*. International Finance Corporation.
- IFC. (2012b). *Performance Standard 3 - Resource Efficiency and Pollution Prevention*. International Finance Corporation.
- IFC. (2013). *Performance Standard 1 - Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management*. Retrieved from <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifc-goodpracticehandbook-cumulativeimpactassessment.pdf>
- IFC. (2013). *Performance Standard 1 - Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management*. Obtido de <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifc-goodpracticehandbook-cumulativeimpactassessment.pdf>
- IFC. (2017b). *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets*. Retrieved from <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifc-stakeholderengagement1.pdf>
- IJW. (2016). *Southern Ground Hornbill*. doi:<https://ijw.org/southern-ground-hornbill/>

iNaturalist. (2023). Obtido de <https://www.inaturalist.org/>

INE. (2016a). *Projeção da População da Província de Malanje 2014-2050*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_637586901721162401.pdf

INE. (2016b). *Projeção da População da Província da Lunda Norte*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_637586903170799963.pdf

INE. (2016c). *Projeção da População 2014-2050*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados/Carregados/Publicacao_637586861813829303.pdf

INE. (2019). *Inquérito de Despesas e Receitas (IDR 2018-2019), Inquérito de Despesas, Receitas e Emprego em Angola IDREA 2018-2019 - Folha de Informação Rápida (Pobreza e Desigualdade)*. Luanda, Angola. Retrieved July 2023, from https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_637586735792155096.pdf

INE. (2019). *Pobreza Multidimensional nos Municípios de Angola*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Retrieved July 2023, from https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_637586747742336023.pdf

INE. (2020). *Relatório de Quadros de Resultados do Inquérito Sobre Despesas, Receitas e Emprego em Angola IDREA-2018/2019*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados/Carregados/Publicacao_637494434197630178.pdf

INE. (2022). *Anuário de Estatísticas Sociais 2015-2019*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados/Carregados/Publicacao_637840788471761457.pdf

- INE. (2023a). *Relatório dos Resultados do Recenseamento de Empresas e Estabelecimentos REMPE-2019*. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_638132037298131967.pdf
- INE. (2023b). *Inquérito ao Emprego em Angola*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em July de 2023, de https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_638144351278451500.pdf
- INRH. (2016). *Plano Nacional da Água*. Ministério da Energia e Águas: Instituto Nacional de Recursos Hídricos.
- INRH. (2018). *Importância das Águas Subterrâneas na República de Angola*. 8.º Conselho Consultivo do MINEA.
- INRH. (Novembro de 2020). *Mapa Hidrográfico de Angola e Hierarquização dos Rios - Escala 1:1 000 000*. Projecto de Desenvolvimento Institucional do Sector de Águas (PDISA2): Instituto Nacional de Recursos Hídricos.
- INRH. (2022). *Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Cuanza (PGDURHBH Cuanza)*. Decreto Presidencial n.º 122/22 de 30 de Maio: Instituto Nacional de Recursos Hídricos do Ministério da Energia e Águas.
- INRH. (18 de October de 2023). *Portal do Instituto Nacional de Recursos Hídricos (National Water Resources Institute Portal)*. Obtido de Bacias Internacionais (International Basins): https://inrh.gv.ao/portal#outros_documentos
- IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtido em July de 2023, de https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
- IUCN. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2*. Obtido de <https://www.iucnredlist.org>

- IUCN. (July de 2023). Obtido de The IUCN Red List of Threatened Species: <https://www.iucnredlist.org/>
- IUCN. (2023). *Red List of Ecosystems (RLE)*. Obtido de <https://iucnrle.org/>
- IUCN. (2023b). *Global Ecosystem Typology*. Obtido de A Global Typology for Earth's Ecosystems: <https://global-ecosystems.org/>
- IUCN, WCMC, UNEP. (2024). *Protected areas and OECMs*. Obtido de Protected planet: https://www.protectedplanet.net/en/search-areas?filters%5Bdb_type%5D%5B%5D=wdpa
- Jacobson, A., Gerngross, P., Lemeris, J., Schoonover, R., Anco, C., Breitenmoser-Wursten, C., . . . Dollar, L. (2016). Leopard (*Panthera pardus*) status, distribution, and the research efforts across its range. *PeerJ*. doi: 10.7717/peerj.1974
- Jansen, R., Sodeinde, O., Durojaye, S., Pietersen, D. W., Alempijevic, D., & Ingram, D. J. (2020). Chapter 9 - White-bellied pangolin *Phataginus tricuspis*. Em H. C. Daniel W.S. Challender, *Pangolins: Science, Society and Conservation*. Academic Press.
- Jones et al. (2013). *Soil Atlas of Africa*. Luxembourg: European Commission, Publications Office of the European Union, 176 pp.
- Jones, A., Breuning-Madsen, H., Brossard, M., Dampha, A., Deckers, J., Gallali, T., . . . Zougmore, R. (2013). *Soil Atlas of Africa*. Luxembourg: Office of the European Union. doi:10.2788/52319
- Jornal de Angola. (2017). *Aposta nas infra-estruturas melhora a habitação social*. April 4, 2017. Retrieved from <https://www.jornaldeangola.ao/ao/noticias/detalhes.php?id=390197>
- KBA. (2024). *Key Biodiversity Area, Map Search*. Obtido de Key Biodiversity Area: <https://www.keybiodiversityareas.org/sites/search>
- Kemp, A. C., Kirwan, G., & Christie, D. A. (2024). Bateleur (*Terathopius ecaudatus*). (C. L. Ornithology, Ed.) *Version 1.1 In Birds of the World*. doi:doi.org/10.2173/bow.batele1.01.1

- Kemp, A., & Boesman, P. (2020). Southern Ground-Hornbill (*Bucorvus leadbeateri*). *Version 1.0 In Birds of the World*. doi:doi.org/10.2173/bow.soghor1.01
- Kemp, A., Kirwan, G., Christie, D., Marks, J., & Boesman, P. (2020). Secretarybird (*Sagittarius serpentarius*). *version 1.1 In Birds of the World*. doi:doi.org/10.2173/bow.secret2.01.1
- Kingdon, J. (1971). *East African mammals. An Atlas of evolution in Africa, Primates, Hyraxes, Pangolins, Protoungulates, Sirenians* (Vol. I). London: Academic Press.
- Lusa. (2016). Angola é o país lusófono com maior mortalidade associada à poluição do ar. *Deutsche Welle*.
- Manuel, E., et al. (2020). A Spatial distribution of the risk of acute respiratory infections in Angola, in the period 2016-2019: a forecast of contagion by COVID-19. *RAC: Revista Angolana de Ciências*, 2(2), 1-16. Retrieved July 2023, from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=704174611002>
- Martins, F. d. (2016). *Relatório apresentado à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra para Dissertação: O ordenamento do território em Angola: Uma tarefa em curso e um desafio futuro (The Spatial planning in Angola: A work in progress and Future challenge)*. Coimbra. Obtido em August de 2023, de <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/43567>
- Mendelsohn, J. (2019). Landscape Changes in Angola: Science & Conservation: A Modern Synthesis. In *Biodiversity of Angola*. DOI: 10.1007/978-3-030-03083-4_8.
- Meyburg, B. U., Boesman, P., J., M., & Sharpe, C. (2024). Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*). *version 1.0 In Birds of the World*. doi:doi.org/10.2173/bow.steeag1.01
- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being - Biodiversity Synthesis*. Washington DC: World Resources Institute.
- MINEA. (2016). *Angola Energia 2025*. Retrieved from https://angolaenergia2025.gestoenergy.com/sites/default/files/editor/livro_angola_energia_2025_baixa.pdf

- MINEA. (2018). *Programas e Projectos de Investimentos Públicos*. Retrieved from <https://www.minea.gov.ao/index.php/projectos/category/123-progama-de-investimentos-publicos>
- MINEA. (2018). *Programas e Projectos de Investimentos Públicos*. Obtido de <https://www.minea.gov.ao/index.php/projectos/category/123-progama-de-investimentos-publicos>
- Ministério da Energia e Águas. (2016). *Angola Energia 2025 - Visão de Longe Prazo para o Sector Eléctrico*. Governo de Angola.
- Ministério do Ambiente. (2018). Lista vermelha de espécies de Angola. (2018-2023). (D. N. Biodiversidade, Ed.) Angola. Obtido em 2022, de Lista Vermelha das espécies de Angola: <https://www.nationalredlist.org/lista-vermelha-de-especies-de-angola-2018-red-list-of-species-of-angola-portuguese/>
- Moody's. (2023). *Angola - Economic Indicators*. Obtido em July de 2023, de Moody's Analytics: <https://www.economy.com/angola/indicators#ECONOMY>
- Neto, F., França, G., Condori, C., Sant'Anna Marotta, G., & Chimpliganond, C. (2018). Angola seismicity. *Journal of Seismology volume 22, pages 1113–1126 (2018)*.
- OECD. (2023). *Angola Profile*. Obtido em July de 2023, de Economic Complexity Observatory: <https://oec.world/en/profile/country/ago>
- OECD. (2022b). *Recommendation of the Council on Common Approaches for Officially Supported Export Credits and Environmental and Social Due Diligence (The "Common Approaches")*. OECD/LEGAL/0393. OECD.
- OECD/UCLG. (2016). *Subnational Governments Around the World - Structure and Finance*. Retrieved from Organisation for Economic Co-operation and Development, United Cities and Local Government, Paris, France: https://www.uclg.org/sites/default/files/global_observatory_of_local_finance-part_iii.pdf
- Orta, J., Kirwan, G., & Hansasuta, C. (2022). Red-footed Falcon (*Falco vespertinus*). *Version 1.1 In Birds of the World*. doi:doi.org/10.2173/bow.refal1.01.1

- Osório, A. (2016). As Revoltas de Cassange. *Proelium*, VII (11)(35-36). Obtido em 25 de 10 de 2023, de file:///C:/Users/sofia.gomes/Downloads/11893-Texto%20do%20Trabalho-35281-1-10-20170422.pdf
- Pennycuick, C. J. (2008). Soaring behaviour and performance of some east African Birds, observed from a Motro-glider. *Ibis*. doi:doi:10.1111/j.1474-919x.1972.tb02603.x
- Pinheiro, O. (2010). Mineral Resources of Angola, its importance for the socio-economic and sustainable development of the country. *International Workshop on United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Resources 2009 (UNFC-2009) ,21-22 June 2010*. Warsaw, Poland.: I. G. Angola (Ed.).
- Pinto, P., Beja, P., Ferrand, N., & Godinho, R. (2016). Hybridization following population collapse in a critically endangered antelope. *Scientific reports*. doi:doi.org/10.1038/srep18788
- Ponte, H. (2006). *Os grandes períodos da história de Angola*. Obtido em 2022, de <http://introestudohistangola.blogspot.com/2006/05/34-os-grandes-perodos-da-historia-de.html>
- REN. (2019). ET-0011 Ed.6. *Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade*. Portugal: Rede Eléctrica Nacional.
- Rodrigues, C. U. (2016). Mining in Angola.
- Royal Botanic Gardens, KEW. (1913). LEIOTHYLAX quangensis Warming [family PODOSTEMACEAE]. *Flora of Tropical Africa*. Obtido de <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.flora.flota009780>
- SADC. (2000). *Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern African Development Community*. Retrieved from https://www.sadc.int/files/3413/6698/6218/Revised_Protocol_on_Shared_Water_courses_-_2000_-_English.pdf
- San Diego Zoo Wildlife Alliance. (2024). *Secretary Bird (Sagittarius serpentarius) Fact Sheet: Behavior & Ecology*. Obtido de San Diego Zoo Wildlife Alliance Library: <https://ielc.libguides.com/sdzg/factsheets/secretarybird/behavior>

- Sanfilippo, M. (2014). *Trinta árvores e arbustos do Miombo Angolano*. Italy: Università degli Studi di Firenze.
- Santin & Teixeira. (2020). Poder Local e Autoridades Tradicionais em Angola: desafios e oportunidades. *Sequência (Florianópolis) (85)* Retrieved from <https://www.scielo.br/j/seq/a/JtNzJvtfDPh4yHDr4mrwsBp/?format=pdf&lang=pt>, 135-172.
- SECIL. (2014). *Cibra-Pataias Declaração Ambiental 2013*. SECIL.
- Somveille, M. R. (2015). Why do birds migrate? A macroecological perspective.
- STRIX. (2016). *Relatório anual do Plano Geral de Monitorização da Linha Elétrica do parque Eólico do Barão de São João, ano de 2016*. Parede: Relatório não publicado.
- STRIX. (2016). *Relatório anual do Plano Geral de Monitorização da Linha Elétrica do parque Eólico do Barão de São João*. Parede: Relatório não publicado.
- TCFD. (2017). *Final Report | Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. Basel, Switzerland: Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Obtido em July de 2023, de <https://www.fsb-tcf.org/recommendations/>
- TCFD. (2021). *Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. Task Force on Climate-related Financial Disclosures.
- The Peregrine Fund. (2023). *Bateleur Eagle*. Obtido de The Peregrine Fund: <https://peregrinefund.org/explore-raptors-species/eagles/bateleur-eagle>
- The World Bank. (31 de 07 de 2023). *PM2.5 air pollution, mean annual exposure (micrograms per cubic meter) - Angola*. Obtido de The World Bank: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.PM25.MC.M3?end=2019&location=AO&start=2019&view=map&year=2017>
- UNEP. (2017). Forms of public participation and environmental education. *United Nations Environment Programme*.

- United Nations ISDR. (2004). *Living with Risk. A global review of disaster reduction initiatives, Volume I.*
- Universidade Aberta. (2022). *Repositório Aberto*. <https://repositorioaberto.uab.pt>.
- US EPA. (2006). *Global Anthropogenic Non-CO2 Greenhouse Gas Emissions: 1990-2020*. Washington: U.S. Environmental Protection Agency.
- Vanguarda. (2022, April 28). *Angola passa a ter 23 províncias*. Retrieved from <https://vanguarda.co.ao/politica/angola-passa-a-ter-23->
- V-Dem. (2020). *Pandemic Backsliding: Does Covid-19 Put Democracy at Risk?* V-Dem Institute, Gothenburg, Sweden.
- Victor, V. (19 de 04 de 2022). *Sítios históricos aguardam por classificação a património nacional*. *Jornal de Angola*.
- Watkins et al. (2012). *A Guide to Assessing Needs: Essential Tools for Collecting Information, Making Decisions, and Achieving Development Results*. *The World Bank*.
- White, F. (1983). *The vegetation of Africa: A descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map*. UNESCO.
- WHO. (2016). *Ambient Air Pollution: A Global Assessment of Exposure and Disease Burden*.
- WHO. (01 de 06 de 2022). *Air Pollution*. Obtido de World Health Organization: https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
- WHO. (2022). *Compendium of WHO and other UN Guidance on health and environment, 2022 update*.
- Wisner, B., Gaillard, J. C., & Kelman, I. (2012). Framing disaster: Theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. Em *The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction* (pp. 18-33). Routledge. Obtido em July de 2023, de <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203844236.ch3>

World Bank. (2022). *Country Profile - Angola*. Obtido em July de 2023, de The World Bank | Poverty and Inequality Platform: <https://pip.worldbank.org/country-profiles/AGO>

World Bank. (2021). *Climate Change Knowledge Portal*. Obtido de World Bank Group: <http://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

World Bank. (2021). *Climate Change Knowledge Portal*. Obtido em July de 2023, de World Bank Group: <http://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

World Bank. (2023a). Obtido em July de 2023, de The World Bank | Data: <https://data.worldbank.org/country/angola>

World Bank. (2023b). *The World Bank in Angola - Overview*. Obtido em July de 2023, de The World Bank: <https://www.worldbank.org/en/country/angola/overview>

Zoo of Atlanta. (2024). *Angolan Colobus Monkey*. Obtido de Zoo of Atlanta: <https://zooatlanta.org/animal/angolan-colobus-monkey/>