

Projecto de Interconexão entre Metoro e Palma
Estudo de Impacto Ambiental (EIA)
Versão para Consulta Pública



Março de 2021

Projecto de Interconexão entre Metoro e Palma

Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

Índice

1	Introdução	1
2	Identificação do Proponente e do Consultor.....	2
2.1	Proponente.....	2
2.2	Consultor	2
3	Enquadramento do Projecto	4
3.1	Justificação do Projecto.....	4
3.2	Enquadramento legal	4
3.3	Enquadramento face a instrumentos de ordenamento territorial.....	7
4	Descrição do Projecto	9
4.1	Componentes do projecto e fases do seu desenvolvimento	9
4.2	Localização e características gerais do Projecto	11
4.2.1	Linha	11
4.2.2	Subestações.....	19
4.3	Alternativas consideradas	21
4.3.1	Alternativas de localização.....	21
4.3.2	Alternativas tecnológicas	22
4.4	Actividades do Projecto na Fase de Construção	22
4.4.1	Estaleiros	22
4.4.2	Linha	22
4.4.3	Subestações.....	24
4.5	Actividades do Projecto na Fase de Operação	25
4.5.1	Linha	25
4.5.2	Subestações.....	25
4.6	Desactivação.....	26
4.7	Mão de obra	26
4.8	Área a ocupar	27
4.9	Consumos, emissões e resíduos.....	28
4.10	Calendarização e estimativa orçamental	29
4.11	Valor total de investimento do Projecto	29

5	Descrição Ambiental da Área do Projecto	30
5.1	Considerações prévias	30
5.2	Áreas de influência do projecto	30
5.3	Clima	30
5.3.1	Caracterização climática	30
5.3.2	Mudanças climáticas	33
5.4	Geomorfologia e geologia	34
5.4.1	Geomorfologia	34
5.4.2	Geologia	34
5.5	Recursos hídricos	34
5.6	Solos e uso da terra	37
5.7	Paisagem	37
5.8	Ecologia	37
5.8.1	Áreas de Conservação	39
5.8.1.1	Parque Natural das Quirimbas	41
5.8.1.2	Áreas-chave para a biodiversidade (KBAs)	44
5.8.2	Caracterização da flora e dos habitats	45
5.8.2.1	Flora	45
5.8.2.2	Uso e cobertura da Terra	46
5.8.2.3	Espécies de flora e habitats com maior interesse para a conservação	56
5.8.3	Caracterização da fauna	57
5.8.3.1	Peixes de água doce	58
5.8.3.2	Anfíbios	58
5.8.3.3	Répteis	59
5.8.3.4	Aves	59
5.8.3.5	Mamíferos	60
5.8.3.6	Espécies de fauna com maior interesse para a conservação	61
5.8.4	Conflitos com a vida selvagem	61
5.8.5	Serviços de ecossistema	62
5.8.5.1	Serviços de suporte	65
5.8.5.2	Serviços de produção	65
5.8.5.3	Serviços de regulação	68
5.8.5.4	Serviços culturais	70
5.8.6	Habitats	70
5.9	Qualidade do ar	72
5.10	Ruído e vibrações	72
5.11	Ambiente Socioeconómico	73

5.11.1	Metodologia	73
5.11.1.1	Revisão Bibliográfica.....	73
5.11.1.2	Pesquisa de Campo	73
5.11.1.3	Análise de Dados e Elaboração do Relatório.....	73
5.11.2	Divisão Territorial e Administrativa e Estrutura de Governação	73
5.11.3	Demografia.....	75
5.11.4	Movimentos Populacionais e Migrações.....	76
5.11.5	Padrões de Assentamento Populacional e Tipos de Habitação	76
5.11.6	Perfil Educacional e Acesso aos Serviços de Educação	78
5.11.7	Perfil de Saúde e Acesso aos Serviços de Saúde	79
5.11.8	Acesso ao Abastecimento de Água e Saneamento	80
5.11.8.1	Acesso à Água.....	80
5.11.8.2	Acesso Ao Saneamento	82
5.11.9	Acesso a Fontes de Energia	83
5.11.10	Actividades Económicas e Uso da Terra.....	84
5.11.10.1	Actividades Económicas	84
5.11.10.2	Uso da Terra	86
5.11.11	Aspectos Socioculturais e Locais Sagrados.....	87
5.11.12	Preocupações e Expectativas	88
5.12	Evolução da Situação Ambiental na Ausência do Projecto	88
6	Análise de Impactos Ambientais e Sociais.....	90
6.1	Metodologia	90
6.2	Identificação de impactos	90
6.3	Critérios de avaliação de impactos.....	92
6.4	Impactos sobre o Clima e Mudanças Climáticas	93
6.4.1	Fase de construção.....	93
6.4.2	Fase de operação.....	93
6.5	Impactos sobre a Geomorfologia e geologia.....	94
6.6	Impactos sobre os Recursos hídricos	94
6.6.1	Fase de construção.....	94
6.6.2	Fase de operação.....	96
6.7	Impactos sobre os Solos e uso da terra.....	97
6.7.1	Fase de construção.....	97
6.7.2	Fase de Operação	99
6.8	Impactos sobre a Paisagem.....	99
6.8.1	Fase de construção.....	99
6.8.2	Fase de operação.....	100

6.9	Impactos sobre a Ecologia.....	100
6.9.1	Impactos potenciais para a flora e vegetação.....	100
6.9.1.1	Fase de construção.....	100
6.9.1.2	Fase de operação.....	104
6.9.2	Impactos potenciais para a fauna	105
6.9.2.1	Fase de construção.....	105
6.9.2.2	Fase de operação.....	110
6.10	Impactos sobre a qualidade do ar	113
6.10.1	Fase de construção.....	113
6.10.2	Fase de operação.....	114
6.11	Impactos sobre o Ruído e Vibrações	114
6.11.1	Fase de construção.....	114
6.11.2	Fase de operação.....	116
6.12	Impactos sobre o ambiente socioeconómico	117
6.12.1	Fase de Pré-construção	117
6.12.2	Fase de Construção	119
6.12.3	Fase de Exploração	124
6.13	Análise dos riscos da presença e funcionamento da Interconexão	125
6.13.1	Interferência com a navegação aérea	125
6.13.2	Incêndios	126
6.13.3	Queda dos apoios ou dos cabos.....	126
6.13.4	Contactos acidentais com elementos em tensão.....	127
6.13.5	Tensões induzidas.....	127
6.13.6	Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado.....	128
6.13.7	Efeito dos campos electromagnéticos	128
6.14	Comparação de alternativas.....	129
6.15	Síntese de impactos e riscos.....	131
7	Medidas de mitigação dos impactos	134
7.1	Introdução	134
7.2	Medidas para a fase de pré-construção.....	138
7.2.1	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento	138
7.2.2	Gestão de expectativas das comunidades	140
7.3	Medidas para a fase de obra	141
7.3.1	Preparação dos trabalhos.....	141
7.3.1.1	Calendarização dos trabalhos.....	141
7.3.1.2	Relacionamento com as comunidades.....	141

7.3.1.3	Recrutamento de mão de obra	142
7.3.1.4	Formação e sensibilização do pessoal	143
7.3.1.5	Gestão da afectação de terrenos e fontes de rendimento	143
7.3.2	Localização e funcionamento dos estaleiros.....	144
7.3.2.1	Localização dos estaleiros	144
7.3.2.2	Prevenção da propagação de doenças.....	144
7.3.2.3	Prevenção de acidentes de trabalho	144
7.3.2.4	Segurança e controlo de acessos	145
7.3.2.5	Gestão do abastecimento de água para a obra	145
7.3.2.6	Gestão de resíduos e de águas residuais.....	145
7.3.2.7	Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas	146
7.3.2.8	Gestão de revisões e manutenção de maquinaria.....	146
7.3.3	Execução dos trabalhos	146
7.3.3.1	Vedação e sinalização das obras e condicionamento da circulação pedonal e automóvel	146
7.3.3.2	Gestão das actividades de desmatagem e de abertura da faixa de protecção da linha	147
7.3.3.3	Lavagens de betoneiras e resíduos de betão	148
7.3.3.4	Prevenção da erosão	148
7.3.3.5	Preservação da qualidade do ar e redução do ruído	148
7.3.3.6	Prevenção de incêndios.....	149
7.3.3.7	Resposta a emergências.....	149
7.3.3.8	Gestão da descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos	150
7.3.4	Conclusão dos trabalhos	150
7.3.4.1	Reposição de áreas intervencionadas	150
7.4	Medidas para a fase de operação	150
7.4.1	Gestão de resíduos e de águas residuais nas subestações	150
7.4.2	Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas nas subestações	151
7.4.3	Gestão da manutenção da faixa de protecção.....	151
7.4.4	Gestão de intervenções de inspecção, manutenção ou reparação	151
7.4.5	Prevenção da colisão de aves com a linha	152
7.4.6	Planeamento de emergências.....	152
7.4.7	Recrutamento de mão de obra para a Operação.....	152
8	Plano de gestão ambiental	154
8.1	Introdução	154
8.2	Âmbito e objectivos.....	154
8.3	Implementação do PGA.....	155
8.3.1	Medidas de mitigação e responsabilidades para a sua implementação.....	155

8.3.2	Monitoria dos impactos	161
8.3.2.1	Fase de pré-construção	161
8.3.2.2	Fase de construção.....	161
8.3.2.3	Fase de operação.....	161
8.3.3	Seguimento da implementação das medidas mitigadoras	161
8.3.3.1	Fase de construção.....	161
8.3.3.2	Fase de operação.....	162
8.3.4	Sensibilização e formação	162
8.3.5	Prevenção e resposta a situações de emergência	162
8.3.6	Processos de comunicação.....	162
8.3.7	Controlo documental	163
8.3.8	Estimativa de custos de implementação do PGA.....	165
8.3.9	Revisão do plano de gestão ambiental	165
9	Conclusões.....	166

Quadros

Quadro 2-1-	Constituição da equipa técnica.....	3
Quadro 3-1:	Quadro legal.....	5
Quadro 4-1 -	Província, Distritos e Postos Administrativos onde o Projecto se situará	11
Quadro 4-2:	Distâncias de segurança a cabos.....	19
Quadro 4-3:	Trabalhos típicos de manutenção e conservação de uma subestação.....	26
Quadro 4-4:	Extensão do traçado e área da faixa de protecção nos Postos Administrativos atravessados.....	27
Quadro 5-1 -	Tabela climática para Metoro.....	31
Quadro 5-2 -	Tabela climática para Palma	31
Quadro 5-3 -	Rios cruzados pelo traçado da linha	34
Quadro 5-4:	Bibliografia consultada para caracterização da situação de referência.	38
Quadro 5-5:	Habitats presentes no PNQ, área ocupada em hectares (ha) e em percentagem (%).	41
Quadro 5-6:	Habitats presentes na área do projecto, área ocupada em hectares (ha) e em percentagem (%).....	46
Quadro 5-7:	Habitats presentes na área do projecto que atravessa o PNQ.....	46
Quadro 5-8:	Linhas de água atravessadas pelo Projecto e presença de vegetação ripícola nos troços atravessados.....	54
Quadro 5-9:	Espécies de flora de maior valor para a conservação.....	56
Quadro 5-10:	Espécies de peixes de água doce endémicas.....	58
Quadro 5-11:	Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável.	59
Quadro 5-12:	Espécies de mamíferos de maior valor para a conservação.....	60
Quadro 5-13:	Serviços e bens obtidos a partir dos ecossistemas e respetivas funções e benefícios (MEA, 2005).....	62
Quadro 5-14 :	Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de suporte... ..	65
Quadro 5-15:	Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de produção. ..	67
Quadro 5-16:	Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de regulação ..	69
Quadro 5-17:	Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços culturais	70

Quadro 5-18: Classificação dos habitats presentes na área de estudo como naturais e modificados.	70
Quadro 5-19 - Postos Administrativos abrangidos pelo Projecto	74
Quadro 5-20 - População residente nos distritos abrangidos pelo Projecto (INE)	75
Quadro 5-21 – Tipo de Material usado para construção de casas.....	77
Quadro 5-22 - Número de escolas por Distrito	78
Quadro 5-23 - Distribuição da rede de unidades sanitárias.....	79
Quadro 5-24 - Distribuição de fontes de água	81
Quadro 5-25 - Distribuição de tipo de serviço sanitário	82
Quadro 5-26 - Fonte de Energia utilizadas pelos Agregados Familiares.....	83
Quadro 5-27 – Sistema de cultivo na All	84
Quadro 5-28 - Distribuição dos Agregados Familiares Segundo a Religião	87
Quadro 6-1: Códigos utilizados na matriz de identificação de impactos.....	90
Quadro 6-2: Matriz de identificação de impactos.....	91
Quadro 6-3: Critérios de determinação da significância dos impactos	93
Quadro 6-4: Limites de Exposição a Campos Eléctricos e Magnéticos a 50 Hz	129
Quadro 6-5 - Comparação entre o traçado base da linha Metoro – Palma e cada uma das 5 alternativas.....	130
Quadro 6-6: Síntese de Impactos.....	132
Quadro 7-1: Correspondência entre impactos analisados e medidas de mitigação preconizadas	134
Quadro 8-1: Síntese de impactos, medidas de mitigação e responsabilidades.....	156
Quadro 8-2: Principal documentação a ser produzida e controlada no decurso da implementação do PGA.....	164

Figuras

Figura 4-1: Apresentação geral da implantação do Projecto	10
Figura 4-2: Traçado previsto (1/5).....	13
Figura 4-3: Traçado previsto (2/5).....	14
Figura 4-4: Traçado previsto (3/5).....	15
Figura 4-5: Traçado previsto (4/5).....	16
Figura 4-6: Traçado previsto (5/5).....	17
Figura 4-7: Tipo de apoio que poderá ser utilizado na linha entre Metoro e Palma	19
Figura 4-8: Localização prevista para a subestação de Metoro	20
Figura 4-9: Localização prevista para a subestação de Palma	20
Figura 5-1 – Níveis de risco de ciclones na área de Projecto	32
Figura 5-2 – Rede Hidrográfica.....	36
Figura 5-3 – Áreas de conservação e KBA	40
Figura 5-4 – Zonamento do Parque Natural das Quirimbas (PNQ, 2011).....	42
Figura 5-5 – Famílias mais representativas da flora na área de estudo.....	45
Figura 5-6 – Unidades de uso e cobertura de Terra (1/5).....	47
Figura 5-7 – Unidades de uso e cobertura de Terra (2/5).....	48
Figura 5-8 – Unidades de uso e cobertura de Terra (3/5).....	49
Figura 5-9 – Unidades de uso e cobertura de Terra (4/5).....	50
Figura 5-10 – Unidades de uso e cobertura de Terra (5/5).....	51

Fotografias

Fotografia 5-1 – Floresta de miombo a Sul de Palma	52
Fotografia 5-2: Área de savana dominada por capim junto a Palma.....	53

Fotografia 5-3: Zona de floresta mista junto a Palma	53
Fotografia 5-4: Pequena parcela agrícola ocupada por mandioca.	54
Fotografia 5-5: Linha de água atravessada pela área de estudo.....	54
Fotografia 5-6: Aldeia junto a Palma.....	56
Fotografia 5-7: Estaleiro junto à estrada em mosaico com vegetação natural com algum grau de degradação.....	72
Fotografia 5-9 Tipos de habitação predominante na área de estudo.....	77
Fotografia 5-10 Tipo de escolas predominante na área do Projecto.....	79
Fotografia 5-11 Poço sem protecção	81
Fotografia 5-12 Fontanário	81
Fotografia 5-13 Latrina Tradicional	82
Fotografia 5-14 Fontes de Energia na AID do Projecto	84

Anexos

- 1 – Aprovação do EPDA e TdR para o EIA
- 2 – Exposição da EDM sobre as condições de realização do EIA
- 3 – Anuência da DINAB às condições excepcionais para a conclusão do EIA
- 4 – Implantação do traçado
- 5– Listas de flora e fauna
- 6 – Plano de Gestão da Biodiversidade

Lista de acrónimos e abreviaturas

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Directa
AII	Área de Influência Indirecta
AIR	Área de Influência Regional
AMAIA	Associação Moçambicana de Avaliação de Impactos Ambientais
CAE	Classificação das Actividades Económicas
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção
CO	Monóxido de carbono
COV	Compostos orgânicos voláteis
COVID-19	Doença Coronavírus 2019
DINAB	Direcção Nacional do Ambiente
DPTA	Direcção Provincial da Terra e Ambiente
DUAT	Direito do Uso e Aproveitamento de Terra
EDM	Electricidade de Moçambique, E.P.
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EP	Ensino Primário
EP1	Escola Primária de Nível 1
EPDA	Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito
ESG	Ensino Secundário Geral
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
ITS	Infecções transmitidas sexualmente
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
KBA	Key Biodiversity Area / Área chave para a Biodiversidade
kV	Quilovolt = 1 000 volts
MTA	Ministério da Terra e Ambiente
NOx	Óxidos de Azoto
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCB	Bifenis poli-clorados
PM10	Partículas com dimensão inferior a 10 µm
PM2,5	Partículas com dimensão inferior a 2,5 µm

PNQ	Parque Nacional das Quirimbas
PTS	Partículas totais em suspensão (poluente atmosférico)
SAPP	Southern Africa Power Pool
SF6	Hexafluoreto de enxofre
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SO2	Dióxido de enxofre
TdR	Termos de Referência
USD	Dólares dos Estados Unidos

1 Introdução

O presente documento corresponde ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projecto da Interligação entre Metoro e Palma (também designado no presente documento como o “Projecto”).

Este EIA foi preparado na sequência da classificação do projecto proposto como sendo de categoria “A” pelo então Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), agora Ministério da Terra e Ambiente (MTA), através da Direcção Nacional de Ambiente (DINAB) e, consequentemente, da elaboração do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA) e dos associados Termos de Referência para o EIA (TdR).

Em ofício data de 5/11/2020 (Anexo 1), S. Ex^a a Ministra da Terra e Ambiente aprovou o EPDA e os TdR, permitindo avançar-se com a elaboração do presente EIA.

Contudo, os constrangimentos associados à Covid-19 e, sobretudo, a situação de insegurança na Província de Cabo Delgado, concretamente em áreas directamente atravessadas pelo Projecto, impossibilitaram o desenvolvimento dos trabalhos de campo que, em condições normais, seriam feitos no âmbito da elaboração do EIA.

Assim sendo, em carta datada de 7/1/2021 (Anexo 2), a EDM solicitou à DINAB a anuência à conclusão do EIA com base em informação actualizada mas obtida em estudos anteriores e a realização da respectiva Consulta Pública em condições compatíveis com os constrangimentos com que o País e a Província de Cabo Delgado se confrontam.

Em ofício de 25/1/2021 (Anexo 3), a DINAB anuiu à solicitação da EDM, permitindo a pronta conclusão da presente versão do EIA, a qual tem o cariz de um documento preliminar, destinado a suportar as consultas públicas previstas para esta fase do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

Esta versão do EIA tem o cariz de um documento preliminar, destinado a suportar as consultas públicas previstas legalmente para esta fase do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Os contributos das partes interessadas e afectadas que vierem a ser recolhidos serão considerados no processo de elaboração da versão final do EIA antes da sua submissão ao MTA.

A aprovação do EIA constituirá uma condição necessária para que o MTA possa emitir a Licença Ambiental de Instalação do Projecto, tal como estabelecido na alínea b) do número 1 do artigo 20 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro.

O presente relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Do capítulo 2 consta a identificação do Proponente do Projecto e do Consultor responsável pela elaboração deste EIA;
- No capítulo 3 descreve-se o enquadramento do Projecto;
- O capítulo 4 contém a descrição do Projecto, ou seja, as suas características e as actividades inerentes à sua construção e operação, abordando também as alternativas consideradas;
- O capítulo 5 corresponde à descrição da área do Projecto;
- No capítulo 6 procede-se à descrição da análise dos impactos do Projecto;
- No capítulo 7 são apresentadas as medidas de mitigação dos impactos analisados;
- O capítulo 8 contém a descrição do Plano de Gestão Ambiental preconizado para o Projecto;
- Finalmente, no capítulo 9 são apresentadas as conclusões do estudo realizado.

2 Identificação do Proponente e do Consultor

2.1 Proponente

O proponente do Projecto em apreço é a Electricidade de Moçambique, E.P., adiante designada simplifadamente por EDM.

A EDM é a empresa pública nacional de provisão de energia eléctrica em Moçambique e tem como missão: “Produzir, transportar, distribuir e comercializar energia eléctrica de boa qualidade, de forma sustentável, para iluminar e potenciar a industrialização do país”.

O endereço do proponente do Projecto é:

Electricidade de Moçambique, E.P.
Direcção de Planeamento de Sistemas e Engenharia
Av. Filipe Samuel Magaia, nº 368
Caixa Postal nº 2532
Maputo,
Moçambique.

O proponente é representado por:

Dr^a. Belarmina Mirasse
Tel: +258 21353673
Email: belarmina.mirasse@edm.co.mz

2.2 Consultor

O presente EPDA é apresentado pela empresa Biodinâmica, SA, empresa Moçambicana especializada em estudos e assessoria técnica ambiental e que possui os seguintes alvarás e certificações para exercer actividade em Moçambique:

- Alvará de exercício de actividade comercial n.º 6033/11/01/PS/2012, CAE 74140 (emitido pelo Ministério da Indústria e Comércio).
- Certificado de Consultor de AIA n.º 47/2018 válido até 18/10/2021, emitido pelo Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural.
- Membro n.º 65 da Associação Moçambicana de Avaliação de Impactos Ambientais (AMAIA).

A elaboração do presente EPDA foi levada a cabo por uma equipa multidisciplinar, coordenada pelos técnicos elencados no Quadro seguinte.

Quadro 2-1- Constituição da equipa técnica

Nome	Função	Qualificações	Anos de Experiência	Nacionalidade
António Romão	Coordenação; Ambiente físico	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	32	Portuguesa
Mayra Pereira	Apoio à coordenação; Sócio-economia	Mestrado em Ciências Geográficas e do Meio Ambiente	13	Moçambicana
Ossifo Malhango	Apoio à coordenação	Licenciado em História	13	Moçambicana
Nuno Salgueiro	Apoio à coordenação	Pós Graduação em Ciências e Tecnologia do Ambiente	18	Portuguesa
Rachida Omar	Ecologia	Mestrado em Ecologia Aplicada	7	Moçambicana
Bárbara Monteiro	Ecologia	Mestrado em Ecologia	12	Portuguesa
Eluise Vaz	Apoio à componente de sócio-economia	Licenciatura em Ciências do Ambiente	4	Moçambicana
Luís Ferreira	Sistema de informação geográfica	Mestrado em Sistema de informação geográfica	20	Portuguesa

A Biodinâmica intervém neste Projecto sub-contratada pela Byucksan Power Co., Ltd, empresa que tem a seu cargo a elaboração do Estudo de Viabilidade do Projecto.

3 Enquadramento do Projecto

3.1 Justificação do Projecto

Moçambique tem um vasto território com cerca de 800 mil km² e uma população que, de acordo com os resultados do censo de 2017 (INE, 2017), é de cerca de 28.9 milhões de habitantes, resultando numa baixa densidade populacional de 36.1 pessoas por km². Por esta razão, torna-se difícil que a rede eléctrica nacional chegue a todas regiões rurais do País, provocando grandes assimetrias no acesso à energia eléctrica entre as pessoas que residem em cidades e as que vivem em regiões periféricas. Os dados da EDM apontam para que no final de 2015 a taxa de acesso à electricidade era de cerca de 30% no país. Esta situação representa uma barreira para abordar a questão da redução da pobreza nas áreas rurais e tem tradução no objectivo estratégico da EDM de até 2030 alcançar o acesso universal à energia eléctrica.

Os dados da EDM indicam também que o consumo de energia per capita também é baixo, mas tem vindo a aumentar na proporcção do crescimento económico do país.

Seria importante referir que, os anunciados projectos de desenvolvimento económico na região norte do País, implicarão um aumento significativo no consumo de electricidade.

O Projecto agora em apreço justifica-se assim, pela necessidade de melhorar as condições de fornecimento de energia eléctrica fiável e robusta na região norte do País, especificamente através do reforço das infra-estruturas de transporte de energia para permitir dar resposta aos perspetivados aumentos de consumo e viabilizar a fixação de novos projectos naquela área.

As infraestruturas abrangidas pelo Projecto visam dar lugar a implantação do projecto de transporte de energia em alta tensão (no caso deste projecto, inicialmente a 220 kV e, futuramente, a 400 kV), entre os pontos de produção/geração e as subestações, a partir das quais se desenvolvem as redes de transmissão em alta, distribuição em média e baixa tensão que chegam aos consumidores finais.

Este projecto visa também criar as condições para que na futura subestação de Palma se possa fazer a injeção na rede eléctrica nacional de energia gerada nos empreendimentos de exploração de gás natural previstos para a zona.

De salientar que esta nova linha se irá implantar tanto quanto possível paralelamente ao longo dos corredores de linhas existentes, designadamente a linha entre Metoro e Auasse (a 110 kV) e a linha entre Auasse e Mocimboa da Praia (a 33 kV). Estas linhas não têm capacidade para assegurar o reforço do transporte de energia pretendido pelo Projecto nem é tecnicamente exequível a sua reconversão para o efeito. De qualquer forma, está prevista que estas linhas já existentes permaneçam em funcionamento, assegurando as funções que desempenham actualmente.

3.2 Enquadramento legal

No desenvolvimento do Projecto e na sua avaliação de impacto ambiental será observada a generalidade da legislação e regulamentação Moçambicana aplicável em matéria ambiental e sectorial.

Destacam-se seguidamente os seguintes diplomas directamente relacionados com o processo de AIA e com a gestão Ambiental do Projecto, sem prejuízo de outros que venham a ser identificados como pertinentes ou que sejam entretanto publicados:

Quadro 3-1: Quadro legal

Tipo e Nº do Diploma	Título	Descrição
Avaliação de Impacto Ambiental		
Decreto n.º 54/2015 de 31 de Dezembro	Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental	Define os procedimentos que se deve seguir numa Avaliação de Impacto Ambiental. As disposições desse decreto aplicam-se a todas as actividades públicas ou privadas que directa, ou indirectamente, possam influir no ambiente, de acordo com os termos do artigo 3.º da Lei do Ambiente. Este decreto determina que o Projecto proposto deve ser avaliado à luz de listas de categorias (projectos das categorias A+, A, B e C), para determinar os requisitos do processo da Avaliação de Impacto Ambiental.
Diploma Ministerial n.º 129/2006 de 19 de Julho	Directiva Geral para a Elaboração de Estudos do Impacto Ambiental	Determina os requisitos de conteúdo e informação a satisfazer por um relatório de um Estudo de Impacto Ambiental. A directiva também determina os requisitos mínimos da Avaliação de Impacto Ambiental no que respeita a informação e estrutura do relatório.
Diploma Ministerial n.º 130/2006 de 19 de Julho	Directiva Geral para o Processo de Participação Pública no processo de Avaliação do Impacto Ambiental	Especifica os procedimentos a seguir para o processo de participação pública, conforme estabelecido no Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental. Esta directiva estabelece as normas e os princípios gerais do processo de participação pública. Para além disso, indica também os requisitos a seguir para a elaboração do Relatório da Consulta Pública, conforme estabelecidos no Decreto n.º 45/2004 de 29 de Setembro posteriormente rectificado pelo Decreto n.º 42/2008 de 4 de Novembro.
Ambiente (Geral)		
Lei nº 20/97, de 1 de Outubro	Lei do Ambiente	A Lei do Ambiente define vários conceitos e princípios fundamentais de gestão ambiental, estabelecendo o quadro institucional básico para a protecção ambiental. Estabelece uma norma geral que proíbe a realização de todas as actividades que causam danos ambientais e que excedam os limites legalmente definidos (com particular destaque para a poluição). Estipula normas especiais para a protecção do meio ambiente (em particular a protecção da biodiversidade).
Lei n.º 10/99 de 7 de Julho	Lei de Florestas e Fauna Bravia	Estabelece os princípios no que respeita à formalização de áreas protegidas e à utilização e gestão de recursos florestais e faunísticos. As disposições do artigo 13.º, que estabelece a necessidade de se proteger locais que tenham um valor histórico e cultural para as comunidades locais, seriam aplicáveis ao Projecto proposto.
Decreto n.º 12/2002 de 6 de Junho, rectificado pelo Decreto n.º 11/2003 de 25 de Março	Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia	Estabelece disposições complementares de apoio à Lei de Florestas e Fauna Bravia. Este regulamento fornece princípios orientadores associados à gestão, protecção, utilização e exploração de recursos florestais e faunísticos.
Decreto n.º 252/2011 de 15 de Junho	Regulamento Relativo ao Processo de Auditoria Ambiental	Estabelece os procedimentos e os critérios a seguir para realizar auditorias ambientais. Deve-se dar uma atenção especial ao disposto no artigo 4.º deste regulamento, que define o objecto da auditoria ambiental, e no artigo 10.º, que especifica o conteúdo do Relatório de Auditoria Ambiental.
Decreto n.º 18/2004 de 2 de Junho, rectificado pelo Decreto n.º 67/2010 de 31 de Dezembro	Aprova o Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes	Regulamenta e assegura o controlo e a monitorização eficazes da qualidade do ambiente e recursos naturais. Estabelece disposições e normas específicas sobre qualidade da água, emissões para a atmosfera e ruído.
Decreto n.º 11/2006 de 15 de Junho	Regulamento sobre a Inspeção Ambiental	Regulamenta as actividades associadas a supervisão, controlo e cumprimento das normas de protecção ambiental ao nível nacional.
Decreto n.º 94/2014, de 31 de dezembro	Regulamento sobre a Gestão de Resíduos	Estabelece o quadro legal para a gestão de resíduos em Moçambique de forma a minimizar-se os impactos negativos no ambiente e na saúde. Este regulamento estabelece regras sobre a classificação dos resíduos sólidos e sobre as formas de separação, recolha, transporte, tratamento e eliminação de resíduos.

Tipo e Nº do Diploma	Título	Descrição
Decreto 83/2014 de 31 de Dezembro	Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Perigosos	Estabelece normas e procedimentos para garantir a gestão correcta de resíduos perigosos que resultam da implementação de actividades humanas e de processos industriais cujo impacto se reflecte na saúde pública e no meio ambiente
Lei 16/2014 de 20 de Junho	Lei da conservação da biodiversidade	Estabelece os princípios e normas básicos sobre a protecção, conservação, restauração e utilização sustentável da diversidade biológica nas áreas de conservação, bem como o enquadramento de uma administração integrada, para o desenvolvimento sustentável do país
Água		
Lei n.º 16/1991 de 3 de Agosto	Lei de Águas	Estabelece a base para a gestão dos recursos hídricos e defende uma política de utilizador pagador e poluidor pagador. Esta lei estipula que o abastecimento de água à população (para consumo humano e para satisfação das necessidades sanitárias) tem prioridade sobre os demais usos privativos da água. Além disso, proíbe o uso privativo da água sempre que tal uso prejudique o ambiente.
Direitos sobre a Terra		
Lei n.º 19/1997 de 1 de Outubro	Lei de Terras	Estabelece como princípio geral que em Moçambique a terra é propriedade do Estado. A Lei de Terras e regulamentos associados estabelecem direitos de uso e aproveitamento da terra e os meios através dos quais indivíduos ou empresas podem obter direitos de uso e aproveitamento da terra (designados por DUAT).
Decreto n.º 66/98 de 8 de Dezembro, rectificado pelo Decreto n.º 1/2003 de 18 de Novembro	Regulamento da Lei de Terras	Estabelece disposições sobre a Lei de Terras, Lei n.º 19/1997 de 1 de Outubro. Este regulamento apresenta uma série de disposições relacionadas com terras de domínio público, direitos de uso e aproveitamento da terra, processo de pedido de título sobre terras, inspecção e taxas. Para o Projecto assume particular importância o artigo 6º (implantação de infra-estruturas públicas e faixas de protecção associadas)
Diploma Ministerial n.º 29/2000 – A de 17 de Março	Anexo Técnico ao Regulamento da Lei de Terras	Define os mecanismos de abordagem e implementação associados ao processo de pedido de titularidade. O anexo técnico inclui também disposições sobre os direitos e os deveres das comunidades locais.
Ordenamento do território		
Lei n.º 19/2007 de 18 de Julho	Lei de Ordenamento do Território	Estabelece os princípios, os objectivos e o quadro legal no que respeita ao ordenamento do território em Moçambique. Este instrumento descreve as medidas e os procedimentos normativos necessários para melhorar os níveis de vida da população moçambicana e dispor de um desenvolvimento sustentável.
Trabalho		
Lei n.º 23/2007 de 1 de Agosto	Lei do Trabalho	Define os aspectos relacionados com contratação de trabalhadores, direitos e responsabilidades dos trabalhadores e higiene, saúde e segurança. Esta lei também aborda as relações laborais entre entidades patronais e trabalhadores e as leis no que respeita a trabalhadores nacionais e estrangeiros.
Decreto nº 62/2013, de 4 de Dezembro	Regime Jurídico Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais	Regula o Regime Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais, incluindo disposições sobre a prevenção, o enquadramento dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais, o socorro aos sinistrados e seu tratamento e pensões e indemnizações,
Lei nº 19/2014, de 27 de Agosto	Lei de Protecção da Pessoa, do Trabalhador e do Candidato a Emprego Vivendo com HIV / SIDA	Estabelece os direitos e deveres da pessoa vivendo com HIV e SIDA e garante a promoção de medidas necessárias para a prevenção, protecção e tratamento da mesma. Estabelece, igualmente, os direitos e deveres do trabalhador ou candidato a emprego vivendo com HIV e SIDA.
Cultura		

Tipo e Nº do Diploma	Título	Descrição
Lei n.º 10/1988 de 22 de Dezembro	Lei de Protecção Cultural	Estabelece protecção legal para activos materiais e imateriais associados ao património cultural de Moçambique (existentes ou ainda por descobrir). Relativamente ao Projecto proposto, o artigo 13.º estipula que é necessário comunicar quaisquer descobertas de edifícios, objectos ou documentos que possam potencialmente ser classificados como bens de património cultural.
Decreto n.º 27/1994 de 20 de Julho	Regulamento sobre a Protecção do Património Arqueológico	Estabelece os direitos e a protecção de recursos que tenham valor arqueológico e histórico. O artigo 21.º deste regulamento proíbe a construção e a demolição ou quaisquer outros trabalhos que possam implicar alterações físicas em zonas de protecção de bens arqueológicos de elevado valor científico ou cuja preservação seja importante para as gerações futuras. Este regulamento estabelece, <i>inter alia</i> , que a descoberta de artefactos será comunicada às autoridades locais (Administração Distrital ou Conselho Municipal) no período de 48 horas.
Reassentamento		
Decreto n.º 31/2012 de 8 de Agosto	Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas	Este regulamento estipula as regras e princípios básicos associados ao reassentamento resultante de actividades económicas públicas ou privadas, levadas a cabo por pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras, com vista à promoção da qualidade de vida dos cidadãos e à protecção do ambiente.
Diploma Ministerial 156/2014 de 19 de Setembro	Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento	Prevê o processo de desenvolvimento dos Planos de Reassentamento em três etapas: - O Relatório do Levantamento Físico e Socioeconómico (RLFS): inventariação (RLFS) e descrição da situação físico-ambiental, socioeconómica e das infra-estruturas possíveis de serem afectadas pelo projecto e das possíveis áreas hospedeiras, bem como os passos a serem tomados na preparação do Plano de Reassentamento. Esta fase inicial identifica os potenciais impactos do projecto e de todo o processo de reassentamento, e recomenda formas de potenciá-los e mitigá-los; - O Plano de Reassentamento (PR): instrumento global que define com pormenor os mecanismos de compensação social, económica, e de ocupação de terra, incluindo os detalhes de usos do solo, as condições gerais de edificações, o traçado das vias de circulação, das características sociais e serviços, bem como os programas sociais. Para os projectos de infra-estruturas lineares, construção de barragens e outros projectos de implementação faseada, o PR poderá ser elaborado e implementado em diferentes fases; - O Plano de Acção de Implementação do Reassentamento (PAIR): documento que acompanha o PR e apresenta a matriz institucional com as responsabilidades dos diferentes actores do processo, o cronograma da realização de actividades e o orçamento de todo o processo de implementação do reassentamento.

Por outro lado, considerar-se-ão as convenções, os tratados e os protocolos internacionais ratificados pelo Estado Moçambicano, bem como as directivas de organismos internacionais (como seja, por exemplo, o Banco Mundial e a Southern African Power Pool - SAPP) em matérias que, não sendo cobertas por legislação nacional, sejam pertinentes para a gestão ambiental e social do Projecto.

3.3 Enquadramento face a instrumentos de ordenamento territorial

O Projecto em apreço tem enquadramento no Plano Director da EDM actualizado para o período 2012-2027. Este Plano de natureza sectorial não tem tradução directa em Planos de Ordenamento Territorial existentes para a área de influência directa e indirecta do Projecto.

Durante a elaboração do presente EIA não se identificaram problemas de compatibilidade das infra-estruturas previstas com os planos de uso da terra. Salienta-se que a opção por se localizar a futura linha nas proximidades da linha existente entre Metoro e Auasse (a 110 kV), da linha, também existente, entre Auasse e Mocimboa da Praia (a 33 kV) e das estradas N380 (de Metoro até Mocimboa da Praia) e R762 (entre Mocimboa da Praia e Palma), igualmente também já existentes, permite conjugar as faixas de protecção de todas estas infra-estruturas e, assim, facilitar o ordenamento do uso da terra nas áreas atravessadas.

4 Descrição do Projecto

4.1 Componentes do projecto e fases do seu desenvolvimento

O Projecto encontra-se a ser desenvolvido ao nível de estudo de viabilidade e por conseguinte, alguns detalhes da sua engenharia ainda estão em processo de definição e são passíveis de confirmação nas fases subsequentes do estudo.

De qualquer forma pode referir-se que a actividade contempla as seguintes componentes principais:

- Expansão da subestação de Metoro – por construir, mas já abrangida no processo de AIA da Interconexão entre Namialo e Metoro (400/220/110/33kV), já aprovado e finalizado em 2017. Genericamente as subestações são parte de um sistema de fornecimento de energia eléctrica de uma concessionária de energia e que tem a função de interligar ou gerir diferentes níveis de tensão. Eles são constituídos basicamente por transformadores de potência e dispositivos de corte e manobra, equipamento de medição e regulação e controle.
- No caso da expansão da subestação de Metoro, o projecto prevê de instalação de um novo parque de potência de (400/220/110/33kV),
- Uma nova subestação em Palma (400/220/110/33kV), com instalação de equipamentos e características gerais da mesma tipologia do que aqueles referidos para a subestação de Metoro;
- Uma linha de transporte (preparada para funcionar a 400 kV, ainda que se prevê que inicialmente funcione a 220 kV).

A figura seguinte ilustra a implantação das componentes do Projecto.



- Limites administrativos**
- Limite de distrito
 - Limite de posto administrativo
 - Limite do corredor de estudo
- Rede eléctrica**
- Subestação existente
 - Subestação prevista
 - Linhas de transporte e distribuição existentes
- Capital de província
 - Capital de distrito
 - Sede de posto administrativo
 - Limite de província
 - Estrada
 - Linha de água
- Fonte: Cenacarta (Julho 2014)



Figura 4-1: Apresentação geral da implantação do Projecto

No âmbito do Projecto em apreço não estão incluídas as componentes da injeção de energia na rede de transporte ou da distribuição (o que será assegurado no âmbito de outros projectos complementares).

O Estudo de Viabilidade do Projecto culminará com a preparação de um relatório que conterà a justificação técnica, financeira e económica do Projecto, recomendações para a sua implementação e o estudo do impacto ambiental e social. Será com base nesse Estudo de Viabilidade que a EDM irá diligenciar no sentido de obter financiamento para a elaboração dos estudos de engenharia detalhados e concretização física do Projecto.

Com o financiamento garantido desenvolver-se-á o desenho detalhado de Engenharia para as componentes Subestações e Linhas com base no qual, será possível proceder à inventariação e descrição detalhada da situação socio-económica e das infra-estruturas possíveis de serem afectadas pelo Projecto e, assim, dar cumprimento ao que se encontra disposto na Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento que foi aprovada pelo Diploma Ministerial 156/2014 de 19 de Setembro.

A fase de construção do Projecto (possibilitada pelo financiamento que a EDM consiga obter com base no Estudo de Viabilidade) só poderá ser iniciada quando o Plano de Reassentamento tiver sido aprovado pelas entidades responsáveis e devidamente implementado.

4.2 Localização e características gerais do Projecto

4.2.1 Linha

O Projecto implicará a construção de uma nova linha de transporte de energia com cerca de 301 km entre Metoro, no Distrito de Ancuabe, e Palma (Distrito com o mesmo nome), na Província de Cabo Delgado.

Apresenta-se seguidamente a relação dos Distritos e Postos Administrativos da Província de Cabo Delgado onde o Projecto se situará (Quadro 4-1).

Quadro 4-1 - Província, Distritos e Postos Administrativos onde o Projecto se situará

Província	Distritos	Postos Administrativos
Cabo Delgado	Ancuabe	Metoro Ancuabe
	Meluco	Muaguide
	Quissanga	Quissanga
	Macomia	Macomia – Sede Chai Chitunda
	Muidumbe	Diaça
	Mocimboa da Praia	Mocimboa da Praia
	Palma	Olumbe Palma

Como já referido, o Projecto está a ser desenvolvido ao nível de estudo de viabilidade e por conseguinte, alguns detalhes da sua engenharia ainda estão em processo de definição e são passíveis de confirmação nas fases subsequentes do estudo.

Como anteriormente referido esta linha será dimensionada para transportar energia eléctrica a uma distância de 301km e a uma tensão de 400 kV. Numa fase inicial ela será energizada a uma tensão de 220 kV.

Esta nova linha deverá implantar-se tanto quanto possível ao longo das linhas existentes, designadamente a linha entre Metoro e Auasse (a 110 kV) e a linha entre Auasse e Mocimboa da Praia (a 33 kV), exceptuando-se alguns desvios pontuais. De assinalar que ao longo deste traçado e a curtas distâncias existem estradas, designadamente a N380 (de Metoro até Mocimboa da Praia) e a R762 entre Mocimboa da Praia e Palma.

Nas figuras seguintes apresenta-se o mapa de localização do traçado base da linha, onde se pode verificar o seu enquadramento relativamente à Província, aos Distritos e Postos Administrativos atravessados.

Nestas figuras são indicados os ângulos, ou seja, os pontos em que a linha muda de direcção e, para além do traçado base são igualmente representadas 5 possíveis alternativas para a implantação da linha, conforme discutido na secção 4.3 e que se recomenda serem consideradas nas etapas subsequentes de desenvolvimento do projecto de engenharia de modo a se minimizar o número de casas afectadas.

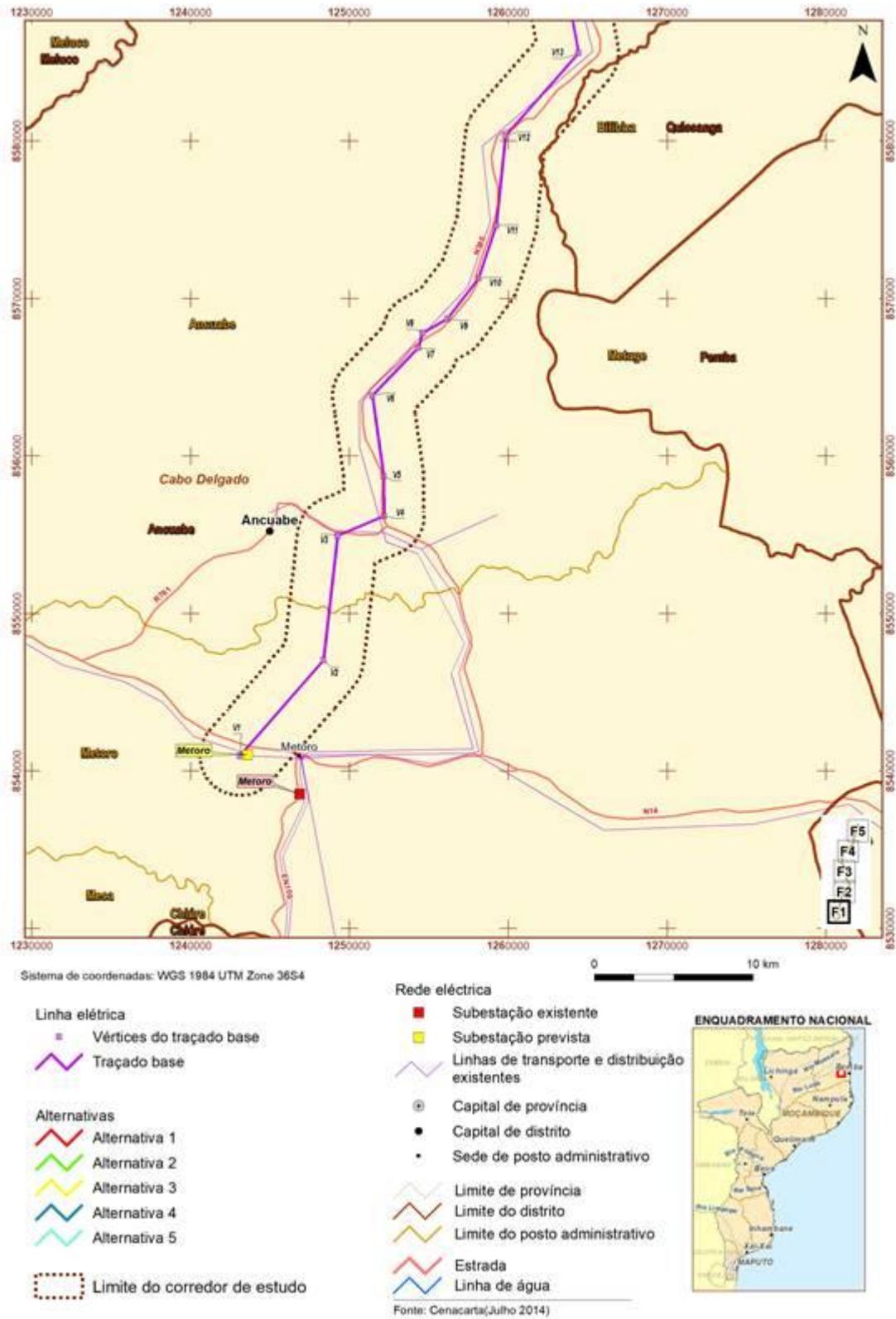
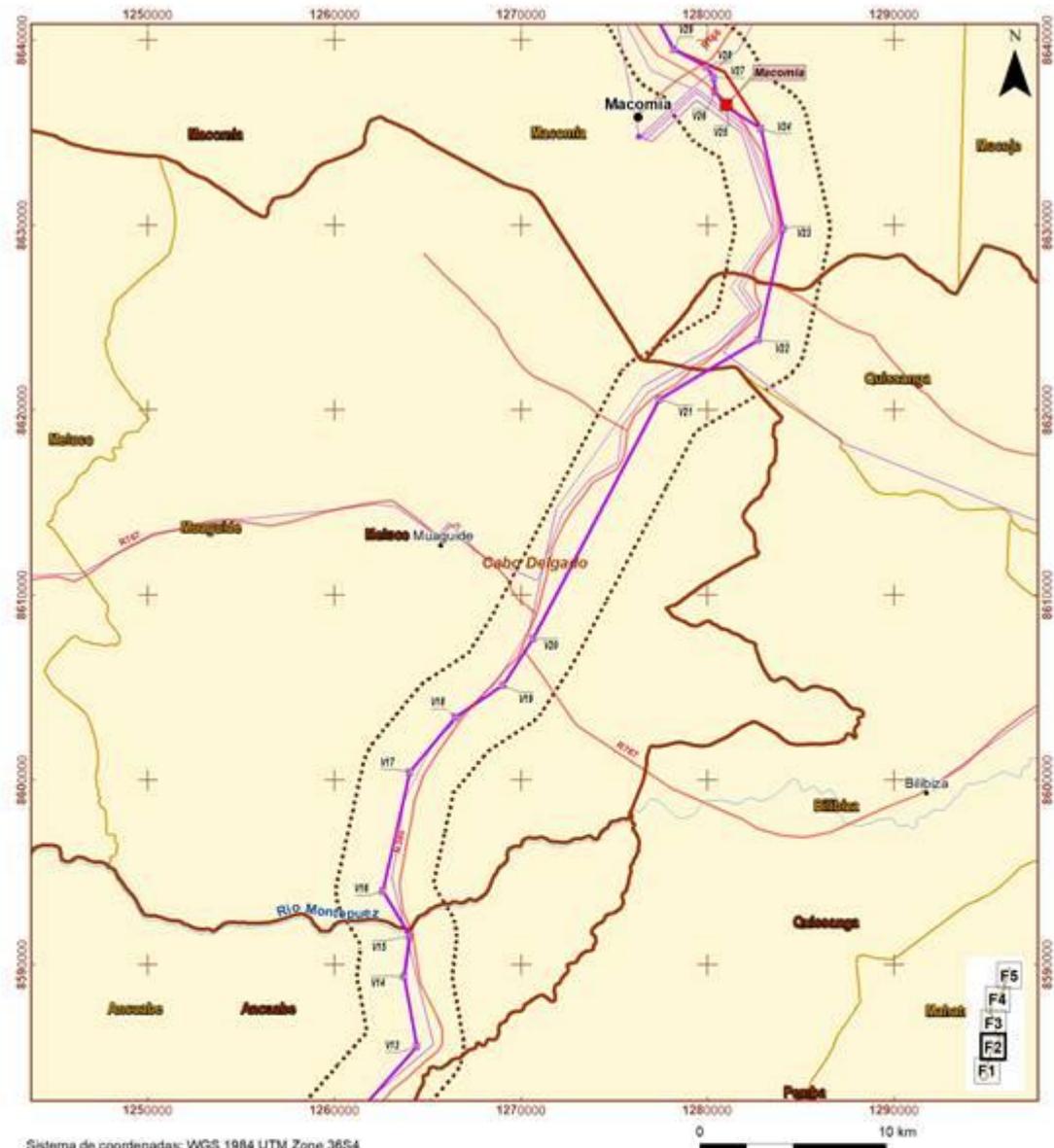


Figura 4-2: Traçado previsto (1/5)

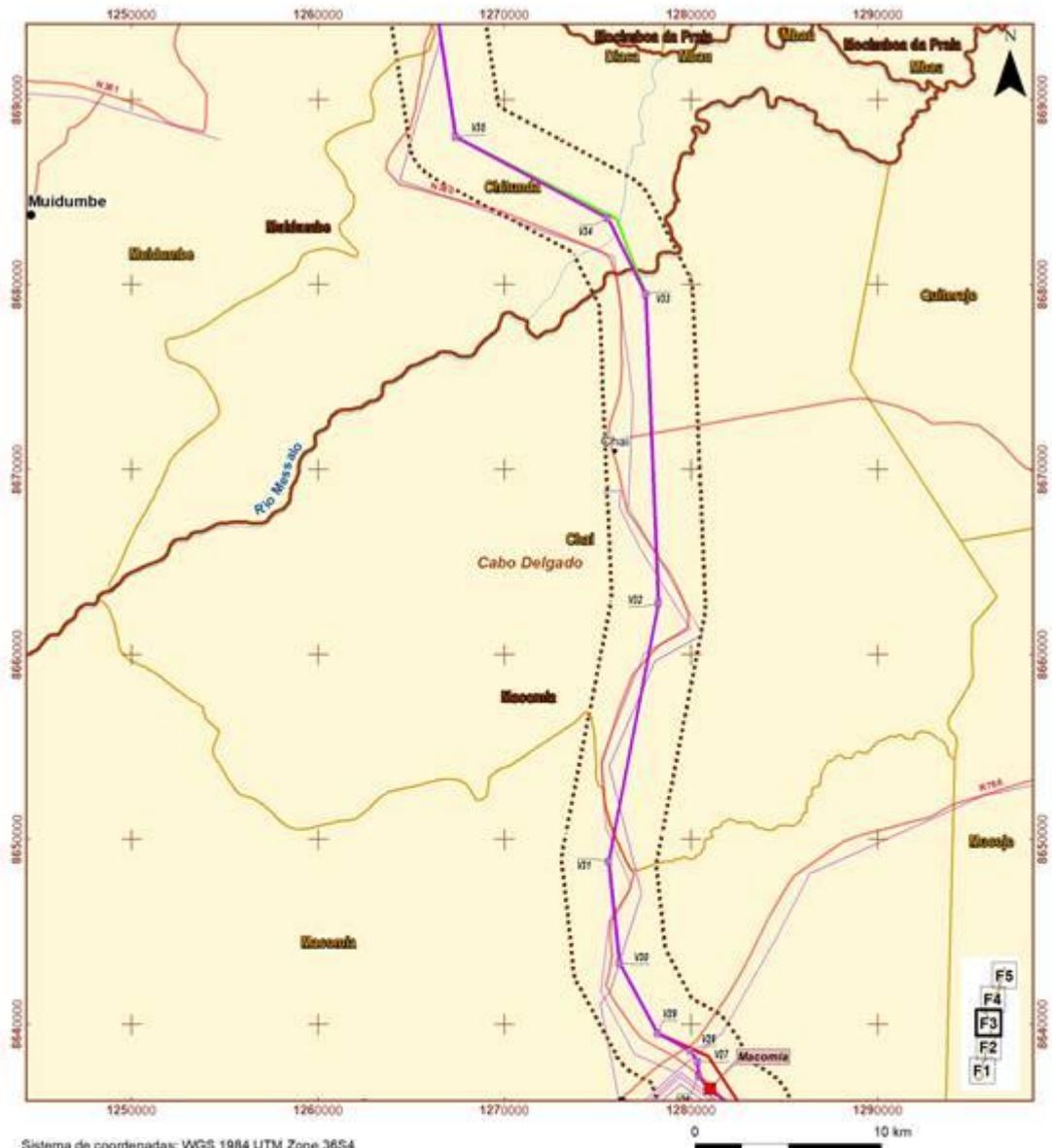


- Linha elétrica**
- Vértices do traçado base
 - Traçado base
- Alternativas**
- Alternativa 1
 - Alternativa 2
 - Alternativa 3
 - Alternativa 4
 - Alternativa 5
- ⋯ Limite do corredor de estudo

- Rede elétrica**
- Subestação existente
 - Subestação prevista
 - Linhas de transporte e distribuição existentes
 - ⊙ Capital de província
 - Capital de distrito
 - Sede de posto administrativo
 - Limite de província
 - Limite do distrito
 - Limite do posto administrativo
 - Estrada
 - Linha de água
- Fonte: Cenacarta, Julho 2014)



Figura 4-3: Traçado previsto (2/5)



Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 36S4

- Linha elétrica**
- Vértices do traçado base
 - Traçado base
- Alternativas**
- Alternativa 1
 - Alternativa 2
 - Alternativa 3
 - Alternativa 4
 - Alternativa 5
- ⋯ Limite do corredor de estudo

- Rede elétrica**
- Subestação existente
 - Subestação prevista
 - Linhas de transporte e distribuição existentes
 - ⊕ Capital de província
 - Capital de distrito
 - Sede de posto administrativo
 - Limite de província
 - Limite do distrito
 - Limite do posto administrativo
 - Estrada
 - Linha de água
- Fonte: Cenacarta (Julho 2014)



Figura 4-4: Traçado previsto (3/5)

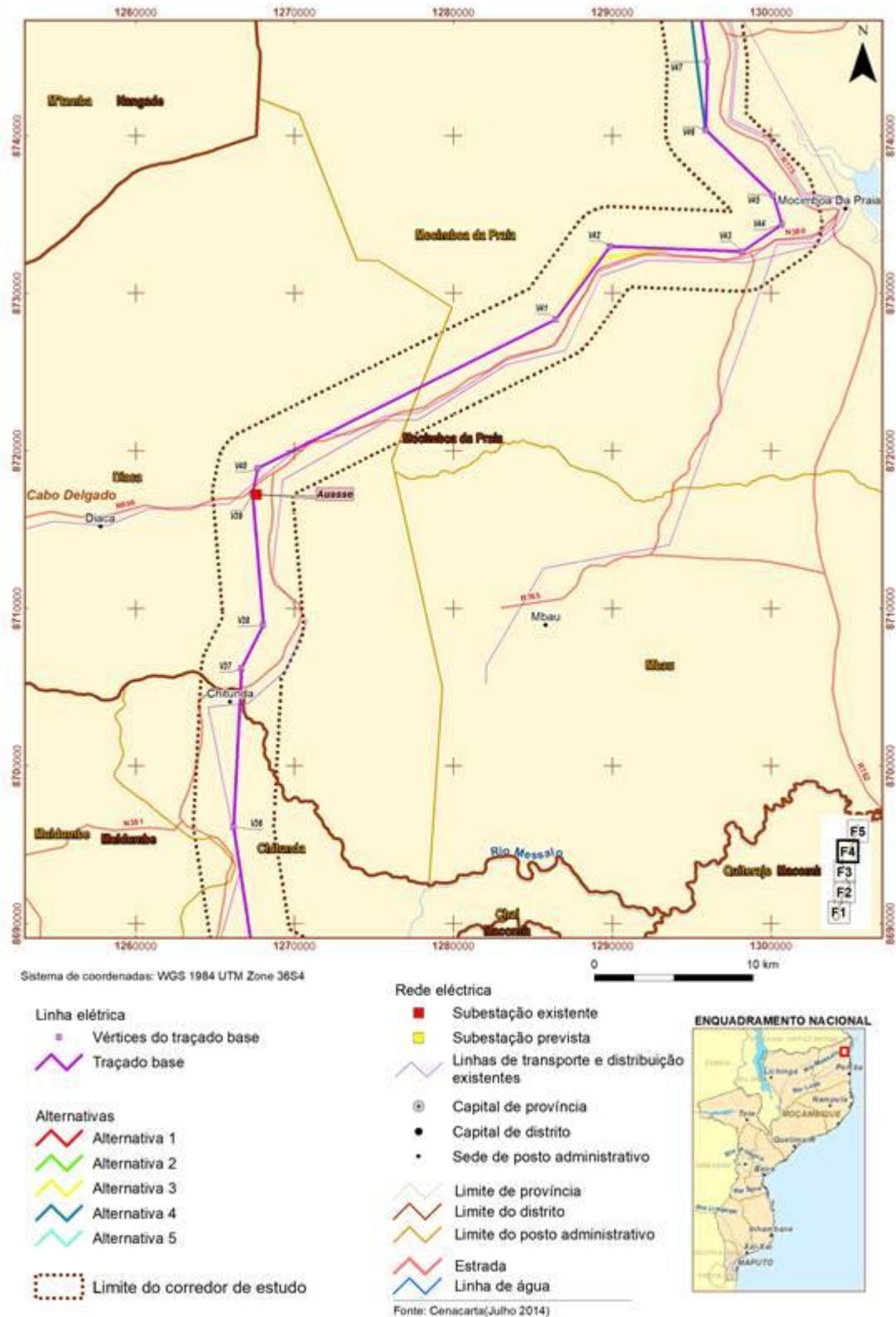


Figura 4-5: Traçado previsto (4/5)

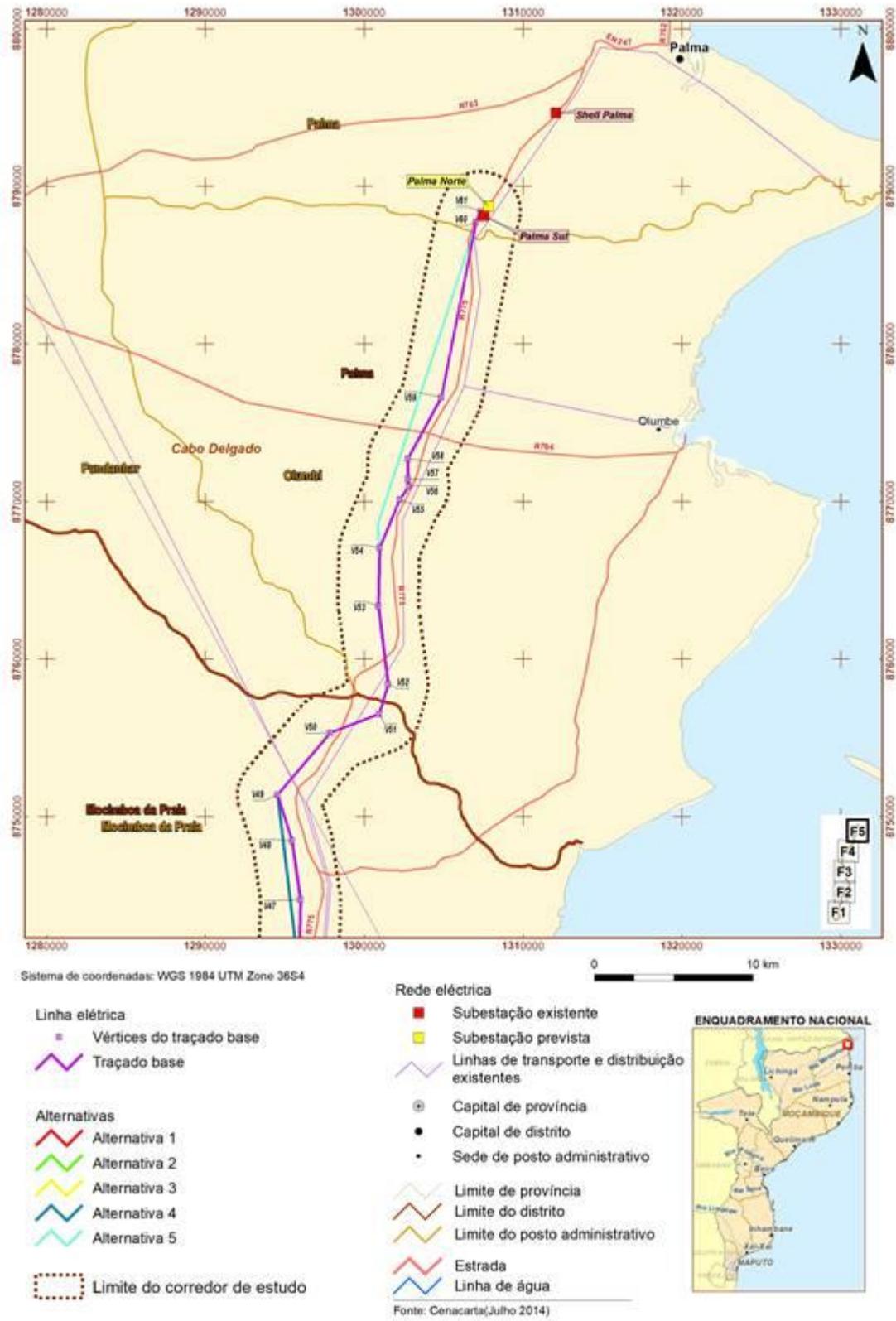


Figura 4-6: Traçado previsto (5/5)

No Anexo 4 apresentam-se figuras com uma implantação mais detalhada do traçado base considerado no estudo de viabilidade.

Numa breve descrição do traçado base previsto pode referir-se:

- **Subestação de Metoro** (no Posto Administrativo com o mesmo nome, no Distrito de Ancuabe), a linha começa por cruzar a N14 e segue aproximadamente para Nordeste, cruzando a estrada R761 já no Posto Administrativo de Ancuabe, entre os ângulos 3 e 4 e, do ângulo 4 em diante, passa a seguir ao longo da estrada N380 e da Linha a 110 kV entre Metoro e Auasse (a 110 kV).
- Antes do **ângulo 12**, a linha atravessa o limite Sul do Parque Nacional das Quirimbas.
- Entre os ângulos 15 e 16 a linha cruza o rio Montepuez (que faz a fronteira entre o Distrito e Posto Administrativo de Anguabe e o Distrito de Meluco / Posto Administrativo de Muagide).
- Desde as imediações do **ângulo 20** até cerca de 5km após o **ângulo 31**, o traçado da linha passa a desenvolver-se ao longo do limite Oeste do Parque Nacional das Quirimbas.
- Entre os **ângulos 21 e 22** a linha entra no Distrito de Macomia, Posto Administrativo de Quissanga e mais adiante, entre os **ângulos 22 e 23**, entra no Posto Administrativo de Macomia, contornando a vila pelo Este.
- Logo após o **ângulo 31** a linha entra no Posto Administrativo de Chai, até ao ponto de atravessa do rio Messalo no **ângulo 33** por onde entra no Posto Administrativo de Chitunda, no Distrito de Muidumbe.
- Antes do **ângulo 37** a linha cruza o rio Messalo e entra no Distrito de Mocimboa da Praia, Posto Administrativo de Diaca. No **ângulo 40** a linha inflecte mais para o Este, sempre ao longo da estrada N380, em direcção a Mocimboa da Praia.
- Passando a Oeste da vila de Mocimboa da Praia, no **ângulo 44** a linha inflecte para Norte, passando a acompanhar a estrada R762.
- Entre os **ângulos 51 e 52** a linha entra no Distrito de Palma, Posto Administrativo de Olumbi.
- Cerca de 30 km mais a Norte, a linha entra no Posto Administrativo de Palma, onde, a cerca de 15 a Sudoeste da Vila de Palma, se situa a área da futura subestação e termina o traçado da linha.

Os apoios (torres) desta linha serão em estrutura metálica treliçada (lattice), tipo Y, prevendo-se que tenham uma altura média de cerca de 40 m.

Estima-se que a instalação da linha implique um total de cerca de 630 torres afastadas entre si cerca de 450 a 500 metros, em média.

A Figura 4-7 mostra um tipo de apoio que é frequentemente utilizado para este nível de tensão e que poderá ser adoptado no Projecto.

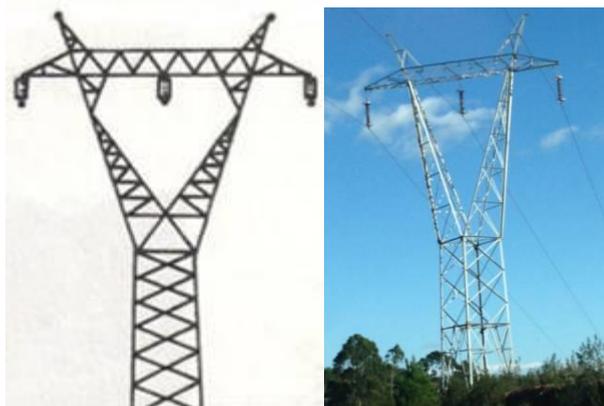


Figura 4-7: Tipo de apoio que poderá ser utilizado na linha entre Metoro e Palma

Um aspecto muito importante no projecto de construção de uma linha de transporte de energia é o de se assegurar que os cabos eléctricos se situam sempre a uma altura suficientemente grandes para prevenir riscos de electrocussão. Assim, no caso de uma linha de 400 kV os critérios de segurança adoptados pela EDM relativamente à altura de segurança a cabos são os que se indicam no quadro seguinte.

Quadro 4-2: Distâncias de segurança a cabos

Situações (cruzamentos com)	Critério EDM (m)
Solo (acessível somente a peões)	8,0
Estradas	9,0
Linhas de caminho de ferro	13,5
Linhas eléctricas < 1 kV	5,0
Linhas eléctricas > 1 kV	5,5
Linhas de telecomunicações	5,0

Fonte: Especificações da EDM para linhas de transporte (T-S-04-001, Agosto 2009)

Outra característica das linhas de transporte de energia é o estabelecimento de uma faixa de protecção, ou seja, da faixa de terreno ao longo da linha e onde, por questões de segurança não deverão existir edificações ou árvores. O estabelecimento desta faixa de protecção tem enquadramento na Lei de Terras e o respectivo regulamento.

A faixa de protecção considerada para linha agora em apreço, em conformidade com a Lei de Terras (Lei n.º 19/1997 de 1 de Outubro) e o respectivo Regulamento (Decreto n.º 66/98 de 8 de Dezembro, rectificado pelo Decreto n.º 1/2003 de 18 de Novembro) corresponde a um corredor de 100 m de largura, centrado na linha (ou seja, 50 m para cada lado). Existem também critérios para a distância de segurança entre linhas paralelas. Assim, nos troços onde a futura linha se implanta paralelamente a uma outra linha (já existente), como vai acontecer em muitos troços, deverá prever-se um espaço adicional de 10 metros entre a faixa de protecção da nova linha e a faixa de protecção da linha existente.

4.2.2 Subestações

O Projecto em apreço abrange duas subestações, uma em Metoro (Província de Cabo Delgado, Distrito de Ancuabe e Posto Administrativo de Metoro) e outra em Palma (Distrito e Posto Administrativo de Palma), identificadas nas Figuras 4.7 e 4.8, respectivamente.

À semelhança do que acontece com a linha, o projecto de engenharia relativo às subestações encontra-se em fase de estudo de viabilidade.

No caso da subestação de Metoro, o que está em causa no Projecto é uma ampliação de uma subestação cujo processo de AIA já foi realizado (no âmbito do Projecto da Interconexão entre Namialo e Metoro). A subestação de Palma será construída de raiz no âmbito do presente Projecto.

Prevê-se que os trabalhos a realizar na subestação de Metoro possam ocorrer no interior da área já alocada para essa infraestrutura e que a futura subestação de Palma se venha a localizar no interior de uma área total de 104 hectares (a área a ser efectivamente ocupada pela subestação ainda se encontra sujeita a ajustes).



Figura 4-8: Localização prevista para a subestação de Metoro

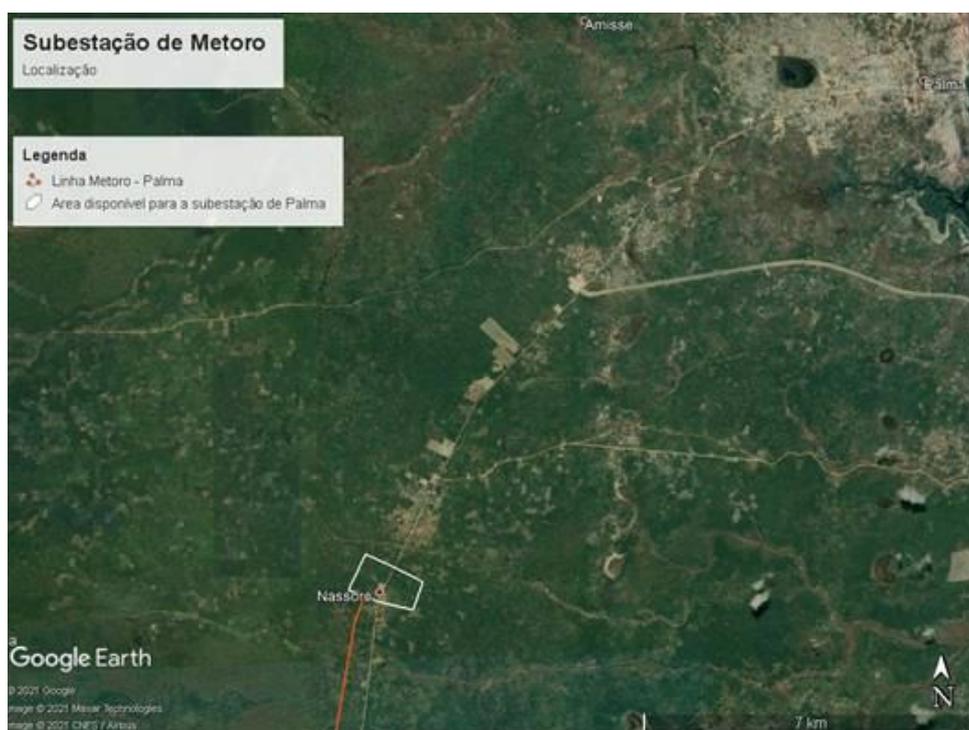


Figura 4-9: Localização prevista para a subestação de Palma

4.3 Alternativas consideradas

4.3.1 Alternativas de localização

A implantação do Projecto é ditada pela necessidade de ligação dos dois pontos extremos considerados (Metoro e Palma), tendo em conta o centro de carga incluindo o planeamento das redes de transporte e de distribuição.

O traçado base previsto que, por enquanto, apenas se encontra definido ao nível de um estudo de viabilidade e por conseguinte, ainda carece de confirmação e detalhamento posterior, é praticamente uma linha recta entre esses dois pontos, o que, desde logo, é o aspecto determinante para a minimização do comprimento da infra-estrutura e do número de apoios (torres) necessários, o que à partida se considera positivo do ponto de vista ambiental.

Como já referido, na definição do traçado base da linha procurou-se implantá-la tanto quanto possível ao longo de estradas existentes, designadamente as estradas N380 (desde Metoro até Mocimboa da Praia) e R762 entre Mocimboa da Praia e Palma e também ao longo de linhas de transporte de electricidade existentes, designadamente a linha entre Metoro e Auasse (a 110 kV) e a linha entre Auasse e Mocimboa da Praia (a 33 kV). Esta lógica de implantação tem evidentes vantagens ao nível do ordenamento do território e ambiental, ao permitir conjugar os espaços canais associados a essas diferentes infra-estruturas lineares e, assim, reduzir a fragmentação de habitats. O facto de a futura linha se situar paralelamente e na proximidade de linhas já existentes e de estradas também já existentes é vantajoso, igualmente por permitir reduzir a necessidade de abrir novos acessos para a construção da nova linha e por facilitar a sua manutenção.

Logo no decurso da elaboração do EPDA e nas etapas iniciais da elaboração do relatório que agora se apresenta, identificou-se que o traçado base previsto implica travessia de áreas com presença humana relevante. Com o objectivo de se mitigarem os impactos socio-económicos associados à travessia de tais áreas, propõem-se várias alternativas de traçado que permitirão afastar a linha de várias áreas com ocupação humana identificada.

Tais alternativas foram avaliadas também de ponto de vista bio-físico e deverão ser tidas em conta na fase seguinte de desenvolvimento do Projecto, quando se proceder ao detalhamento do desenho técnico da linha, conforme as recomendações finais do presente EIA.

As alternativas cuja consideração se recomenda encontram-se assinaladas nas Figuras 4-2 a 4-6 e podem resumir-se da seguinte forma:

- Alternativa 1: Com uma extensão de cerca de 6 770 m, localiza-se entre os vértices 24 e 29, numa área situada no Posto Administrativo de Macomia-sede, Distrito de Macomia;
- Alternativa 2: Com uma extensão de cerca de 13 960 m, localiza-se entre os vértice 33 e 35, numa área que se inicia no Posto Administrativo de Chai, Distrito de Macomia, e termina no Posto Administrativo de Chitunda, Distrito de Muidumbe;
- Alternativa 3: Com uma extensão de cerca de 7 170 m, localiza-se entre o vértice 41 e um ponto entre os vértices 42 e 43, numa área do Posto Administrativo e Distrito de Mocimboa da Praia.
- Alternativa 4: Com uma extensão de cerca de 11 010 m, localiza-se entre os vértices 46 e 49, numa área situada também no Posto Administrativo e Distrito de Mocimboa da Praia;
- Alternativa 5: Com uma extensão de cerca de 22 230 m, localiza-se entre os vértices 54 e o final do traçado (subestação de Palma)³⁴, iniciando-se numa área situada no Posto

Administrativo de de Olumbe e que termina no Posto Administrativo de Palma, sempre no Distrito de Palma.

Estas alternativas são apresentadas a título indicativo e no presente EIA procede-se a uma avaliação ambiental das mesmas. A sua viabilidade técnico-económica deverá ser avaliada nas próximas etapas de desenvolvimento do projecto de engenharia, a par de outras possíveis alternativas que possam ser identificadas com base na informação mais detalhada sobre o traçado que seja disponibilizada com esse desenvolvimento.

4.3.2 Alternativas tecnológicas

A incorporação de possíveis alternativas tecnológicas é consequência da evolução tecnológica. Contudo, haverá sempre um estudo para adequação/migração tecnológica da Infra-estrutura existente para a adoptar neste projecto e garantindo ou reforçando a fiabilidade e segurança da exploração.

4.4 Actividades do Projecto na Fase de Construção

4.4.1 Estaleiros

Como anteriormente referido, o facto de o presente EIA estar a ser realizado com o Projecto em fase de estudo de viabilidade implica que por ora ainda não se encontram definidos em detalhe vários aspectos da actividade proposta, como sejam a localização dos estaleiros.

De qualquer modo, a experiência da EDM em projetos anteriores permite prever, tentativamente, que os estaleiros de apoio aos trabalhos de construção da Interconexão Metro – Palma poderão vir a localizar-se em Metro (apoio aos trabalhos a realizar na subestação de Metro e no troço inicial da linha), Chai (apoio aos trabalhos de construção da linha), Mocimboa da Praia (idem) e Palma (apoio aos trabalhos a realizar na subestação de Metro e no troço final da linha).

A localização exacta destes estaleiros e a área a ocupar por cada um deles só será possível de determinar em fase subsequente de desenvolvimento do projecto. De qualquer modo, a realização do EIA numa altura em que os estudos de engenharia ainda estão numa fase inicial constitui uma oportunidade para maximizar a salvaguarda dos aspectos ambientais e sociais e, assim, reforçar a sustentabilidade do Projecto.

4.4.2 Linha

As actividades a realizar na fase de construção de uma linha como aquela agora em estudo encontram-se bastante tipificadas, podendo haver sempre pequenas variações relacionadas com os elementos técnicos específicos de cada infra-estrutura e com os processos construtivos e as técnicas a utilizar pelo empreiteiro, mediante aprovação prévia da EDM. De qualquer forma e a fase de construção envolve as seguintes actividades típicas:

Em fábrica:

- Fabrico dos apoios, cabos, isoladores e acessórios.

Localmente:

- Instalação do(s) estaleiro(s) e parque de material – a localizar habitual e preferencialmente em locais previamente infra-estruturados existentes na proximidade da linha. Na fase em que em o presente EIA está a ser elaborado ainda não existe uma definição dos locais de possível instalação dos estaleiros.

- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos aos locais dos apoios;
 - Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os detentores de título de Direito do Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) ou, não existindo DUAT, com os utilizadores das terras, de forma a prevenir ou mitigar danos ou estragos.
 - A dimensão máxima normalmente necessária para um acesso, implica a passagem de grua para montagem dos apoios, e corresponde a cerca de 4 m de largura. Esta actividade é tipicamente realizada com o recurso a retroescavadoras.
- Desmatação dos locais de implantação dos apoios
 - Em cada local onde se localizar uma torre (apoio da linha) haverá desmatação e abate de arvoredo, afectando uma área que em média terá cerca de 400 m² (20 x 20m) em cada um desses locais. A área directa e definitivamente ocupada pelas fundações de cada apoio será, em média de cerca de 196 m²(14 x 14m), a restante parte da área desmatada sendo temporariamente utilizada para os trabalhos de construção. Assumindo um total de 630 torres, a área total definitivamente ocupada pela sua instalação ascenderá a cerca de 12,35 hectares.
- Abertura da faixa de servidão (faixa de protecção)
 - A faixa de protecção corresponde a um corredor de 100 m de largura centrado na linha (50m para cada lado da linha). Cumprindo o que se encontra previsto na legislação nacional e nas orientações estabelecidas internacionalmente, o uso da terra nesta faixa será condicionado por questões de segurança e durante a fase de construção haverá que contar com a remoção de vegetação e das construções que lá existam.
 - Considerando uma extensão total de 310 km, a área total da faixa de protecção da linha ascenderá a cerca de 3 100 ha, prevendo-se que nesta área se proceda ao corte das árvores existentes (a vegetação arbustiva e herbácea poderá permanecer).
- Transporte e armazenamento temporário, dos apoios, cabos, isoladores e acessórios na zona de construção.
- Construção das fundações dos apoios
 - As fundações dos apoios serão constituídas por maciços de betão com dimensões a serem determinadas de acordo com os resultados da caracterização geotécnica dos solos. A título indicativo, pode admitir-se que cada um desses maciços pode ocupar directamente uma área de, em média, 196 m² (14 x 14m).
 - Nos casos em que as características mecânicas dos solos sejam pobres, poderão ser necessárias fundações por estacas.
 - A primeira sub-actividade na construção das fundações corresponde à realização de trabalhos detalhados de topografia que fazem a piquetagem e marcação de caboucos dos apoios.
 - Segue-se a abertura dos caboucos, normalmente realizada com o recurso a retroescavadoras (nos locais em que exista rocha à superfície poderá ser necessário recorrer a equipamento específico) e a circulação de maquinaria ocorre na área de cerca de 400 m², na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características dos terrenos no local de implantação de cada apoio.

- Execução dos maciços de fundação, mediante o enchimento dos caboucos com betão, transportado desde o estaleiro até ao local por camiões (auto-betoneiras). A ligação à terra de cada apoio é feita nesta etapa da construção.
- Montagem ou colocação dos apoios e isoladores
 - Inclui o transporte, montagem (assemblagem) e levantamento das estruturas metálicas que constituem os apoios (as quais chegam ao local em secções pré-montadas), reaperto de parafusos e montagem de sinais. As peças são transportadas para o local e levantadas com o auxílio de guas. Esta actividade desenvolve-se dentro da área de cerca de 400 m², na envolvente do local de implantação de cada apoio.
- Colocação (lançamento) dos cabos e montagem de acessórios
 - Inclui o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta actividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica) e desenvolve-se na área de cerca de 400 m², na envolvente do local de implantação de cada apoio ou a meio vão da linha. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos tais como vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc. são montadas estruturas em pórtico, para sua protecção durante os trabalhos de montagem.
- Recuperação de áreas afectadas
 - Após a conclusão dos trabalhos as áreas afectadas serão limpas, com remoção de resíduos resultantes dos trabalhos, regularização e descompactação dos solos e reparação de vedações e caminhos de acesso afectados, em acordo com os utilizadores da terra/detentores de títulos.

Como anteriormente referido, o facto de o presente EIA estar a ser realizado com o Projecto em fase de estudo de viabilidade implica que por ora ainda não se encontram definidos em detalhe vários aspectos da actividade proposta, como seja a localização exacta dos apoios (torres) da linha, mas a realização do EIA numa altura em que os estudos de engenharia ainda estão numa fase inicial constitui uma oportunidade para maximizar a salvaguarda dos aspectos ambientais e sociais e, assim, reforçar a sustentabilidade do Projecto.

4.4.3 Subestações

A construção de uma subestação implica normalmente como etapas principais:

Em fábrica:

- Fabrico dos transformadores e demais equipamentos.

Localmente:

- Instalação do(s) estaleiro(s) e parque de material – a localizar habitualmente na vizinhança imediata ou no perímetro da subestação.
- Terraplanagens e abertura de acessos
 - A área de implantação da subestação será terraplanada (com remoção prévia da vegetação existente), realizando-se as escavações e os aterros necessários para se

alcançarem as cotas pretendidas. Nesta fase são também abertos os acessos (exteriores e interiores) à subestação.

- Execução de fundações e trabalhos de construção civil
 - Atendendo a que vários dos equipamentos, sobretudo os transformadores, são bastante pesados, é necessário assegurar as devidas condições de fundação que, nalguns casos podem obrigar à execução de estacas.
 - Proceder-se à construção do edifício de apoio, da rede de drenagem e da vedação da subestação, recorrendo a métodos e equipamentos de construção correntes.
- Montagem do equipamento
 - O equipamento fabricado no exterior é transportado até à subestação (actividade que no caso dos transformadores, atendendo ao seu tamanho e peso pode obrigar a transportes especialmente preparados) e montando por equipas especializadas, as quais podem ter que recorrer a gruas.
- Comissionamento
 - A fase de comissionamento implica a realização de diversos testes para garantir que os equipamentos e os sistemas de protecção e controlo estão instalados e a funcionar devidamente antes que a subestação seja colocada em operação. Trata-se de trabalho realizado unicamente no interior da subestação, com reduzida interacção com o ambiente envolvente.

4.5 Actividades do Projecto na Fase de Operação

4.5.1 Linha

Após a construção da linha, haverá lugar a actividades de manutenção e conservação da mesma, as quais se traduzirão em:

- Inspeções periódicas do estado de conservação da linha – para detecção de situações susceptíveis de afectar a segurança de pessoas e bens ou de afectar o funcionamento da linha;
- Manutenção da Faixa de Protecção, implicando corte ou desbaste da vegetação para garantir o funcionamento seguro da linha;
- Limpeza / substituição de componentes deteriorados – proceder-se-á a acções de recuperação de galvanização, e acções de reparação/substituição de elementos da linha, nomeadamente das cadeias de isoladores, quando se considerarem situações susceptíveis de afectar o funcionamento da linha; em situações extremas de acumulação de poeiras ou outros poluentes atmosféricos (em resultado, por exemplo, de queimadas) pode ser necessário proceder à lavagem dos isoladores.

4.5.2 Subestações

Do ponto de vista ambiental as actividades mais relevantes associadas à exploração das subestações correspondem a trabalhos de manutenção e conservação como os que, indicativamente, se apresentam no quadro seguinte (Quadro 4-3).

Quadro 4-3: Trabalhos típicos de manutenção e conservação de uma subestação

Trabalhos típicos de manutenção/ conservação de uma subestação		
Transformadores de potência	Limpeza dos isoladores	3 em 3 anos
	Verificações de circuitos	3 em 3 anos
	Conservação do ruptor	3 em 3 anos
Transformadores de medida	Limpeza dos isoladores	3 em 3 anos
	Verificações de circuitos	3 em 3 anos
Disjuntores	Limpeza dos isoladores	5 em 5 anos
	Verificações de circuitos	5 em 5 anos
	Verificação de SF6 ¹	5 em 5 anos
Seccionadores	Limpeza dos isoladores	3 em 3 anos
	Verificações de circuitos	3 em 3 anos
	Conservação do comando	3 em 3 anos
Baterias	Ensaio	2 vezes por ano

Fonte: Indicações da REN – Redes Energéticas Nacionais (Portugal) para utilização em EIAs de subestações

4.6 Desactivação

O final do ciclo de vida de uma linha de transporte de energia é de cerca de 50 anos. Todavia, este tipo de infra-estruturas pode ser objecto de intervenções várias que permitem a sua reabilitação e o aumento da sua vida útil.

Também as subestações não são frequentemente desactivadas, sendo antes objecto de reabilitação e/ou reforço da capacidade instalada, com a substituição de equipamentos obsoletos e adição de outros visando a melhoria da fiabilidade e disponibilidade de energia da instalação.

4.7 Mão de obra

A fase de construção das infra-estruturas implicará criação de emprego temporário (enquanto durarem as obras), podendo prever-se a necessidade de algumas dezenas de trabalhadores. Uma previsão mais precisa da mão-de-obra será possível numa fase mais adiantada do desenvolvimento do projecto, com base num planeamento de detalhe dos trabalhos de construção. De qualquer forma, a experiência da EDM em projectos anteriores permite estimar, indicativamente, que os trabalhos de construção das subestações poderão empregar directamente e de forma cumulativa cerca de 150 pessoas e, no caso da linha, cerca de 250 pessoas. O emprego de mulheres neste tipo de trabalhos tem sido um grande desafio, mas pode arriscar-se prever um máximo de 10% do número total de trabalhadores.

Parte dos trabalhadores a envolver directamente nos trabalhos de construção poderão e deverão ser recrutados localmente, em função das suas capacidades e experiência e das necessidades do projecto.

Para além da mão-de-obra directamente envolvida nos trabalhos de construção haverá que contar com a criação de empregos (também temporários) indirectos, associados a actividades e prestações de serviços de suporte aos trabalhos de construção.

¹ A verificação da pressão do SF6 é uma operação que é monitorizada contínua e automaticamente por sistemas que detetam e alertam para qualquer anomalia, nomeadamente, uma fuga; adicionalmente, esta verificação é realizada também por inspecção directa por parte de trabalhadores. Com a periodicidade de 5 anos realiza-se uma verificação relativa à composição química do gás.

Uma vez concluídas as obras, durante a normal operação das infra-estruturas verificar-se-á o recurso a um reduzido número de trabalhadores, ainda não quantificado. Mais uma vez, o recurso a mão-de-obra local dependerá da disponibilidade de pessoal com capacidades e experiência compatíveis com as necessidades do projecto.

4.8 Área a ocupar

A área a ocupar pelo Projecto subdivide-se em várias componentes:

- A área total definitivamente ocupada pelos apoios da linha ascenderá a cerca de 12,4 hectares (no pressuposto de 630 apoios, cada um dos quais ocupando cerca de 196 m²);
- A área correspondente à faixa de protecção da linha (100 m de largura ao longo de 300,7 km de extensão) ascenderá a cerca de 3 007 hectares.
- A futura subestação de Palma ocupará uma área de, no máximo, 104 hectares.

No quadro seguinte apresenta-se uma estimativa da extensão do traçado base e da correspondente área da faixa de protecção (assumindo que esta faixa terá uma largura de 100 m, ou seja, de 50 m para lado da linha) em cada um dos Postos Administrativos atravessados.

Quadro 4-4: Extensão do traçado e área da faixa de protecção nos Postos Administrativos atravessados

Distritos	Postos Administrativos	Extensão linha (km)	Área faixa de protecção (ha)
Ancuabe	Metoro	11,5	115
	Ancuabe	48	480
Meluco	Muaguide	36,7	367
Quissanga	Quissanga	5,8	58
Macomia	Macomia – Sede	21,1	211
	Chai	37,1	371
	Chitunda	27,6	276
Muidumbe	Diaca	25,8	258
Mocímboa da Praia	Mocímboa da Praia	55,1	551
Palma	Olumbe	30	300
	Palma	2	20
	Total	300,7	3 007

Como referido anteriormente, a actividade ainda está numa fase de estudo de viabilidade e a localização detalhada das torres e consequentemente do traçado da linha ainda não está exactamente definida. Uma vez que os estudos de engenharia definam com rigor essa localização no interior do corredor agora estudado, a EDM iniciará junto das Direcções Provinciais de Geografia e Cadastro o processo de regularização do espaço de modo a ficar com a servidão do mesmo.

O processo de atribuição de DUAT para a subestação de Metoro está em curso, estando a EDM a cumprir os requisitos referentes a demarcações e compensações (o total de afectados para efeitos de compensação é de 48 pessoas e a estimativa do valor a pagar por parte da EDM por perda de culturas é de 1 824 942 MT). Contudo, a situação de insegurança na Província de Cabo Delgado, concretamente em áreas abrangidas pelo Projecto, deu origem à movimentação de algumas famílias previamente recenseadas.

No caso da subestação de Palma, a situação de insegurança levou a que o processo de aquisição do DUAT esteja parado.

4.9 Consumos, emissões e resíduos

As actividades de construção implicarão o consumo de energia (muita da qual sob a forma de combustíveis para os veículos e maquinaria envolvida), bem como água para o funcionamento dos estaleiros (consumos para as instalações sanitárias e confecção de alimentos para os trabalhadores, lavagens de equipamentos, produção de betão e outros usos de menor consumo). A implantação de um projecto desta natureza é por definição pouco exigente em termos de consumo de energia e água.

Os resíduos produzidos em maior quantidade na fase de construção serão os resultantes das operações de desmatamento e corte de árvores (os quais poderão ser valorizados mediante cedência às comunidades locais). Para além disso poderão ser produzidos outros tipos de resíduos como resíduos de betão (da execução das fundações) ou resíduos de embalagens (madeira, cartão, plástico) que, dependendo da classificação a ser feita serão reciclados ou aproveitados para outros fins ou mesmo cedidos à população em caso de não constituírem qualquer perigo para a saúde humana.

Durante a fase de exploração da linha não se prevêem consumos relevantes de água ou de energia e será expectável a produção dos seguintes resíduos e emissões:

- Emissão de ruído aerodinâmico (causado pela interacção do vento com a estrutura dos apoios e com os cabos) e resultante do efeito de coroa. O efeito de coroa é um fenómeno que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores e na presença de um intenso campo eléctrico, que origina que as moléculas de gás do ar sejam ionizadas, originando milhares de pequenas descargas eléctricas intermitentes que causam um ruído audível semelhante a um crepitar ou zumbido. O efeito de coroa varia consoante as condições ambientais, intensificando-se com a humidade do ar.
- Produção de resíduos: os principais resíduos produzidos nesta fase serão embalagens de madeira e de plástico, restos de vidro e acessórios metálicos dos isoladores acidentalmente partidos, cabos ou apoios danificados e resíduos vegetais produzidos na manutenção da faixa de protecção.

Uma questão frequentemente colocada em relação às linhas de transporte de energia é a da possibilidade de ocorrência de efeitos adversos na saúde associados aos campos electromagnéticos produzidos por essas linhas. Esta questão tem sido intensamente estudada internacionalmente, mas os estudos realizados internacionalmente até à data não produziram evidências científicas que confirmem tais efeitos.

As actividades de manutenção e conservação das subestações podem produzir quantidades reduzidas de vários resíduos (sobretudo de embalagens e de substâncias relacionadas com as limpezas efectuadas). De igual modo, poderá verificar-se a substituição dos óleos isolantes presentes nos transformadores e outro equipamento das subestações. Todos os resíduos serão geridos de acordo com os requisitos legalmente estabelecidos e observando as boas práticas recomendadas internacionalmente.

As emissões e os resíduos produzidos de uma eventual desactivação de uma linha de transporte de energia serão similares aos da fase de construção, com excepção de desmatamentos e corte de árvores. Por outro lado, serão produzidos resíduos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios, toda a estrutura metálica dos apoios (com elevado potencial de valorização), cabos e acessórios metálicos e plásticos da desmontagem dos cabos e acessórios, restos de isoladores de vidro perfilados, chapas e parafusos da desmontagem das cadeias e dos apoios. Serão produzidos resíduos de betão da destruição dos maciços de fundação.

Os equipamentos resultantes da uma hipotética desactivação ou do melhoramento de uma subestação são em geral instalados noutras subestações desde que ainda possuam valia técnica. Os equipamentos obsoletos são prioritariamente valorizados como sucata e só em última opção eliminados como resíduos não valorizáveis.

4.10 Calendarização e estimativa orçamental

O Projecto encontra-se em fase de Estudo de Viabilidade, não existindo ainda calendário relativo à fase de construção.

4.11 Valor total de investimento do Projecto

O orçamento do Projecto será confirmado após a conclusão do Estudo de Viabilidade, não estando ainda disponível. Contudo, projectos similares, com cumprimento de linha similar, estão orçados em cerca de 130 milhões de dólares dos Estados Unidos (USD).

5 Descrição Ambiental da Área do Projecto

5.1 Considerações prévias

A descrição ambiental da área do Projecto é apresentada para os diversos factores ambientais (biofísicos e sócio económicos), procedendo-se previamente a uma análise das áreas de influência do Projecto.

A caracterização efectuada no presente EIA apresenta-se com maior desenvolvimento nas componentes da ecologia e biodiversidade e da socioeconomia, relativamente às quais e de acordo com os TdR aprovados se realizaram estudos especializados mais aprofundados.

5.2 Áreas de influência do projecto

A Área de Influência Directa (AID) corresponde à área onde poderão ocorrer impactos directos no ambiente físico, biótico ou socioeconómico.

Trata-se, assim, da área que será fisicamente ocupada pelos trabalhos de construção, havendo que contar ainda com os efeitos directos desses trabalhos e da posterior presença e operação da linha e das subestações.

Em termos definitivos pode-se assumir que a AID da linha corresponderá à respectiva faixa de protecção já mencionada (100 metros de largura, ou seja, 50 metros para cada lado da linha). A AID de cada uma das subestações corresponderá à respectiva área de implantação, acrescida de uma faixa de 200 metros de largura em seu redor.

Contudo, a largura dessa faixa poderá variar consoante os factores ambientais em causa. Assim e por exemplo, em termos socio-económicos no presente EIA assumiu-se que a AID incluía os Postos Administrativos atravessados pelo traçado.

A Área de Influência Indirecta (AII) constitui uma área mais alargada, na qual se poderão fazer sentir as influências da actividade proposta, não de forma directa, mas sim por via dos possíveis efeitos secundários resultantes das várias actividades associadas ao Projecto.

Para a AII do Projecto poder-se-á considerar, tendo em conta sobretudo os possíveis impactos sobre o meio socioeconómico, passíveis de fazerem sentir numa área mais alargada do que os impactos sobre o meio biofísico, preconiza-se que a AII do Projecto corresponda a toda a área dos Distritos atravessados pela interconexão.

Como decorre do que se expôs anteriormente quanto à justificação do Projecto, é pretendido que a sua concretização contribua significativamente para melhorar as condições de fornecimento de energia eléctrica a Cabo Delgado e no futuro também para evacuar energia produzida nessa Província a partir de fontes como gás, hidroeléctricas, solar e outras e que possam abastecer outras Províncias.

Desta forma, pode-se considerar que a área de influência regional (AIR), justificável em função dos potenciais impactos socioeconómicos do Projecto, abrangerá todo o território Moçambicano e em especial o Norte do país.

5.3 Clima

5.3.1 Caracterização climática

A informação constante dos perfis dos distritos atravessados pelo projecto (MAE, 2005) permite referir, simplificadamente, que o clima que aí prevalece é do tipo semi-árido húmido, com uma

precipitação média anual de 900 a 1000 mm e uma evapotranspiração potencial entre 1600 e 1800 mm (podendo alcançar em alguns locais os 2000 mm). A temperatura média anual é de cerca de 25°C, podendo a temperatura mínima média chegar aos 15°C e a máxima média exceder os 33°C.

O clima nesta região é influenciado pela frente intertropical Sul. De Novembro a Abril, com extremos em Janeiro e Fevereiro, a frente desloca-se para Sul, verificando-se então os maiores valores de temperatura e pluviosidade, com fortes chuvas de monção frequentemente acompanhadas de trovoadas, ventos de nordeste e ocorrência de depressões tropicais ou mesmo ciclones.

De forma mais detalhada e recorrendo à informação disponível no portal Climate-data.org (<http://pt.climate-data.org/>), a qual resulta do processamento por um modelo climático dos dados obtidos em milhares de estações meteorológicas em todo o mundo entre 1982 e 2012, em relação à variação da temperatura e precipitação na zona entre Metoro e Palma podem apresentar-se os seguintes elementos de caracterização:

Metoro:

Em Metoro, a temperatura média anual é de 25.4 °C. A temperatura média do mês de Janeiro, o mês mais quente do ano, é de 26.2 °C. Julho é o mês com uma temperatura média mais baixa, 23.9 °C. A pluviosidade média anual é 1092 mm. Em Setembro, o mês mais seco, a precipitação média é de 4 mm. O mês de Janeiro é o mês com maior precipitação, apresentando uma média de 261 mm.

Quadro 5-1 - Tabela climática para Metoro

	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	261	209	216	102	15	10	10	5	4	9	50	201
Temp. média (°C)	26.2	26.2	26.0	25.8	25.4	24.0	23.9	24.0	24.9	25.8	26.2	26.2
Temp.máx. (°C)	31.6	31.5	31.3	31.1	31.3	29.9	29.8	30.3	31.3	32.1	32.3	31.7
Temp. min. (°C)	20.9	21.0	20.8	20.5	19.5	18.2	18.1	17.8	18.6	19.6	20.2	20.7

Palma:

Em Palma a temperatura média anual é de 25.1 °C. A temperatura média do mês de Março, o mês mais quente do ano, é de 26.7 °C. Julho é o mês com uma temperatura média mais baixa, 23.0 °C. A pluviosidade média anual é 1092 mm. Em Agosto, o mês mais seco, a precipitação média é de 12 mm. O mês de Abril é o mês com maior precipitação, apresentando uma média de 227 mm.

Quadro 5-2 - Tabela climática para Palma

	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	168	180	191	227	86	25	23	12	16	17	58	124
Temp. média (°C)	26.2	26.5	26.7	26	24.9	23.8	23	23.4	23.8	24.7	25.7	26.2
Temp.máx. (°C)	31.2	31.6	31.7	30.9	29.8	29	28.4	28.8	29.3	30.2	30.9	31.4
Temp. min. (°C)	21.2	21.4	21.8	21.2	20	18.6	17.7	18	18.3	19.3	20.5	21.1

Os ventos de Sudoeste predominam nesta região durante o Inverno, ao passo que durante o Verão, os ventos do sector Nordeste são os mais frequentes.

Dada a posição geográfica de Moçambique, os ciclones tropicais constituem um dos seus principais riscos naturais, podendo o território ser atingido por sistemas depressionários daquele tipo com origem no Oceano Índico Sudoeste e no Canal de Moçambique, sendo o Verão e o Outono as épocas do ano em que ocorre a esmagadora maioria dos ciclones tropicais.

Praticamente toda a zona costeira apresenta risco, sendo este mais elevado no trecho litoral entre Nampula e Inhambane. A área para onde se prevê a implantação do projecto insere-se numa região que apresenta um “Baixo” a “Moderado” risco de ocorrência de ciclones, conforme se pode constatar na Figura 5-1.



Figura 5-1 – Níveis de risco de ciclones na área de Projecto

5.3.2 Mudanças climáticas

No tocante às vulnerabilidades aos efeitos das mudanças climáticas, recorrendo ao que é referido na Estratégia Nacional de Mudanças Climáticas - ENMC (2013 – 2025), pode referir-se que as mudanças climáticas em Moçambique se possam manifestar principalmente nos seguintes aspectos (retidos aqueles com maior relevância face à área de influência do Projecto):

- padrões de temperatura da atmosfera - com aumento médio entre 1,5°C a 3,0°C no período entre 2046 a 2065 e registo de mais dias quentes e menos dias frios, com aumento da temperatura máxima e mínima;
- padrões de precipitação:
 - o com comportamento irregular das chuvas em termos de momento de início e término, carga pluviométrica (fenómenos de precipitação intensa num curto espaço de tempo) e duração da época chuvosa (estiagem), desfigurando as noções de “início oficial” e “real” da campanha agrícola, podendo resultar em algumas regiões na diminuição dos rendimentos potenciais actuais na ordem dos 25%;
 - o com crescente redução dos níveis de rendimento agrícolas potenciais até 20% nas principais culturas que constituem para a base de segurança alimentar e condição para a melhoria dos rendimentos per capita das famílias moçambicanas
- aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos (secas, cheias e ciclones tropicais)
 - o persistência de situação de cheias extraordinárias em locais identificáveis do país e que se podem referir como “locais” ou “zonas de risco”
 - o ciclones e outros ventos fortes
 - o secas prolongadas.

De assinalar que os impactos e vulnerabilidades identificados na ENMC estão principalmente relacionados com respostas como a gestão dos recursos hídricos, devendo também ter-se em conta a exposição de Moçambique a fenómenos extremos, como sejam os associados a ciclones tropicais.

Os factores de vulnerabilidade associados especificamente às possíveis alterações no regime de precipitação e ao aumento da temperatura incluem:

- diminuição da quantidade de água disponível com qualidade para os vários usos (humano, fauna bravia, floresta, agricultura, produção de energia, indústria) devida a menor pluviosidade, menor recarga dos aquíferos, aumento da evapotranspiração, intrusão salina e maior risco de propagação de queimadas (menor humidade relativa do ar);
- maior risco de perda de vidas, de culturas, florestas e restante património natural, de erosão do solo e de danos nas infra-estruturas associados a eventos extremos de precipitação – cheias e inundações (e vento)
- menor disponibilidade de biomassa para fins energéticos
- aumento da mortalidade e da morbilidade humana por propagação de doenças vectoriais e por mais má nutrição, com efeitos agravados nos grupos mais vulneráveis
- diminuição da fertilidade do solo por erosão, desmatamento, excesso de queimadas e intrusão salina.

5.4 Geomorfologia e geologia

5.4.1 Geomorfologia

O projecto desenvolve-se numa área geomorfologicamente diversa, variando entre zonas de colinas e terraços fluviais na parte mais a Sul e unidades geomorfológicas tipicamente costeiras, mais aplanadas, na parte mais a norte, sobretudo entre Mocímboa da Praia e Palma.

Os rios cruzam a área de estudo em vales no geral pouco encaixados.

As cotas dos terrenos atravessados variam entre quase 400 no início do traçado e menos de 10 m nas proximidades de Mocímboa da Praia.

5.4.2 Geologia

As formações geológicas presentes ao longo da área atravessada pela linha são essencialmente de dois tipos:

- as formações datadas do Precâmbrico (gnaisses, migmatitos, milonitos e blastomilonitos), com rochas que afloram ou se encontram muito próximas da superfície em muitos locais, ocorrentes aproximadamente ao longo do terço mais a Sul;
- as formações de origem sedimentar, datadas do Quaternário integrado a denominada "bacia sedimentar de Rovuma-Moçambique", ocorrentes mais a Norte.

O traçado previsto para a interconexão cruza, aproximadamente de forma perpendicular, um número relativamente alargado de falhas tectónicas.

A maior parte da actividade sísmica que se verifica na África Austral é relacionada com o sistema do Rift da África Oriental o qual segue pelo Lago Niassa para sul, atravessando as províncias de Tete, Sofala, até ao norte da província de Gaza. A maior parte actividade sísmica mais recente em Moçambique situa-se na região de Machaze, a cerca de 500 km de Maputo e 200 km das cidades da Beira e Chimoio, logo substancialmente distante da área agora em estudo.

5.5 Recursos hídricos

Na região atravessada pela interconexão há a assinalar a presença de numerosos rios que são cruzados pela linha, entre os quais se destacam os rios Montepuez e Messalo.

No Quadro 5-3 apresenta-se a identificação dos rios cruzados pelo traçado da linha.

Quadro 5-3 - Rios cruzados pelo traçado da linha

Rios
Rio Mecumbi
Rio Quigode
Rio Meranvi
Rio Uncundi
Rio Lucoma
Rio Sinheu
Rio Nango
Rio Muera
Rio Mualonadiuma
Rio Messalo
Rio Licualedi
Rio Damagué

Rios
Rio Muàcámula
Rio Mioté
Rio Mecutiteche
Rio Sicoro
Rio Naoala
Rio Namirapué
Rio Muaguide
Rio Montepuez
Rio Chiba
Rio Niquerecuere
Rio Namutua
Rio Upulo
Rio Uanapula

À excepção dos rios Montepuez e Messalo, os restantes rios normalmente não apresentam caudal durante todo o ano.

Não existem barragens ou lagoas permanentes nas proximidades imediatas do traçado da linha. A Lagoa de Namanga (em Muidumbe) encontra-se a mais de 500 m de distância do traçado previsto.

As disponibilidades hidrogeológicas na região atravessada são variáveis, dependendo das especificidades das formações geológicas e, concretamente, do grau de fracturação e de meteorização das rochas. Os depósitos aluvionares associados aos principais rios atravessados tenderão, no geral, a proporcionar a presença de aquíferos superficiais de produtividade apreciável.

A morfologia do terreno e do leito dos rios na área do projecto facilitam a identificação das zonas susceptíveis de sofrerem inundações, prevendo-se que a travessia destes rios se fará sempre com a localização das torres em locais não susceptíveis de serem afectados pela subida do nível das águas.



- Linha de água
 - Limite do corredor de estudo
 - Rede eléctrica
 - Subestação existente
 - Subestação prevista
 - Linhas de transporte e distribuição existentes
 - Capital de província
 - Capital de distrito
 - Sede de posto administrativo
 - Limite de província
 - Estrada
- Fonte: Cenacarta (Julho 2014)



Figura 5-2 – Rede Hidrográfica

5.6 Solos e uso da terra

Ao longo do corredor verifica-se a presença de uma apreciável diversidade de solos. Assim, recorrendo à informação disponível na Carta de Solos de Cabo Delgado (INIA/DTA, 1994) na parte inicial do corredor estudado encontram-se solos argilo-arenosos castanho cizentos e solos vermelhos argilosos ou de textura média.

Nas proximidades do vértice 20 (imediações de Muagide) passam a encontrar-se solos arenosos e solos pouco profundos sobre rocha não calcária, atravessando-se também manchas de solos de aluviões, associados ao vale do rio Montepuez.

Na região de Macomia encontram-se sobretudo solos de Mananga e solos arenosos.

No atrasamento do vale do rio Messalo encontram-se solos de aluviões e, mais para Norte, novamente solos de Mananga e solos arenosos, com atravessamento de faixas de solos vermelhos, de solos pouco profundos sobre rocha não calcária e solos e aluviões.

Na zona de Mocimboa da Praia e até Palma encontram-se sobretudo solos arenosos, com atrasamento de faixas de solos aluvionares.

Em termos de uso da terra, desde Metoro até sensivelmente ao rio Messalo o uso agrícola tem uma expressão maior do que entre esse rio e Palma, onde a floresta tem maior expressão (mas sempre com alguma importância das áreas agrícolas, com a presença de machambas nas imediações das povoações). Na secção 5.8.2.2 (Uso e cobertura da terra), no capítulo da Ecologia, apresenta-se uma representação gráfica desta informação.

No corredor de estudo não foram observadas situações graves de erosão, as quais podem, contudo, ocorrer, sobretudo nas imediações dos rios e linhas de drenagem natural, potenciadas pelas práticas de uso e ocupação do solo que implicam a degradação e/ou destruição da cobertura vegetal.

5.7 Paisagem

No geral, considera-se que o relevo aplanado e o tipo de vegetação existente na região atravessada pela linha conferem-lhe uma singularidade e sensibilidade em termos paisagísticos relativamente reduzidas e uma qualidade estética também reduzida.

Os principais elementos construídos presentes na zona atravessada correspondem, para além das localidades aí presentes, à linha entre Metoro e Auasse (a 110 kV), à linha entre Auasse e Mocimboa da Praia (a 33 kV), à estrada N380 (até Mocimboa da Praia) e à estrada R762 entre Mocimboa da Praia e Palma. Em qualquer dos casos considera-se que a sua inserção na paisagem se faz com reduzidos impactos na sua qualidade estética.

5.8 Ecologia

A descrição da área de projeto da componente Ecologia teve como base um trabalho de revisão bibliográfica que permitiu obter o elenco de espécies para a área de estudo, sendo que as principais fontes bibliográficas utilizadas para obter os elencos florísticos e faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 5-4.

Quadro 5-4: Bibliografia consultada para caracterização da situação de referência.

Grupo		Literatura consultada
Flora e Vegetação		Flora Zambesiaca (Kew, 2019)
		Flora of Mozambique (Hyde <i>et al.</i> , 2019)
		Inventário Florestal Nacional (Marzoli, 2007)
		Coastal dry forests in northern Mozambique (Timberlake <i>et al.</i> , 2011)
		Wild Flowers of Southern Mozambique (Bandeira <i>et al.</i> , 2007)
		Southern African Plant Red Data List (Izidine & Bandeira, 2002)
		A preliminary checklist of the vascular plants of Mozambique (Silva <i>et al.</i> , 2004)
Fauna	Peixes	A Complete Guide to the Freshwater Fishes of Southern Africa (Skelton, 2008)
		The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Southern Africa (Darwall <i>et al.</i> , 2009)
		Catalog of Fishes (Eschmeyer, 2015)
	Anfíbios e répteis	Frogs and Frogging in South Africa (Carruthers & du Preez, 2011)
		Field Guide to Snakes and Other Reptiles in Southern Africa (Branch, 1998)
		AmphibiaWeb (University of California, 2019)
		The reptile database (Uetz <i>et al.</i> , 2019)
		Atlas and Red List of Reptiles of South Africa, Lesotho and Swaziland (Bates <i>et al.</i> , 2014)
	Aves	The Atlas of the Birds of Sul do Save, Southern Mozambique (Parker, 1999)
		Sasol Birds of Southern Africa (Sinclair <i>et al.</i> , 2001)
		Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018)
		Southern African Bird Atlas Project 2 (University of Cape Town, 2019)
		eBird (eBird, 2019)
	Mamíferos	Mammals of Southern Africa (Stuart & Stuart, 2015)
		Handbook of the Mammals of the World. Vol. 9 (Wilson & Mittermeier, 2019)
		The terrestrial mammals of Mozambique: Integrating dispersed biodiversity data (Neves <i>et al.</i> , 2018)
		African Chiroptera Report 2018 (ACR, 2018)
		A recent inventory of the bats of Mozambique with documentation of seven new species for the country (Monadjem <i>et al.</i> , 2010a)
Bats of Southern and Central Africa: A Biogeographic and Taxonomic Synthesis (Monadjem <i>et al.</i> , 2010b)		
Fauna e flora	Livro Branco de Cabo Delgado (BioFund, 1995)	

Grupo	Literatura consultada
	IUCN Red list of threatened species (IUCN, 2020)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Flora e vegetação: Flora Zambesiaca (Kew, 2019);
- Anfíbios e répteis: IUCN RedList (IUCN, 2020) e Catalogue of Life (Roskov *et al.*, 2019);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Mamíferos não voadores: IUCN RedList (IUCN, 2020);
- Morcegos: Bats of Southern and Central Africa: A Biogeographic and Taxonomic Synthesis (Monadjem *et al.*, 2010b) e Handbook of the Mammals of the World (Wilson & Mittermeier, 2019).

De sublinhar que para estudo da área afeta ao Parque Nacional das Quirimbas, além das bases de dados já referidas, foram consultados os seguintes relatórios:

- Paula, A., Atanassov, B., Lítulo, C., Costa, H., Pereira, M.A.M., Pereira, M., Fernandes, R.S., Moreira, S. 2015. Avaliação da Vulnerabilidade Climática no Parque Nacional das Quirimbas, Moçambique – relatório final. BioGlobal Lda. & Biodinâmica.
- PNQ. 2011. Plano de Maneio do Parque Nacional das Quirimbas 2012-2021. Ministério do Turismo.
- Ribeiro, N; Macandza, V; Carvalho, M.; Mamugy, F. & Chauque, A. 2015. Impacto das mudanças climáticas nas florestas de miombo do Parque Nacional das Quirimbas, WWF, Maputo. 101p.

5.8.1 Áreas de Conservação

A área de estudo intersecta o Parque Nacional das Quirimbas, recentemente classificado também como reserva da Biosfera, em cerca de 87km, conforme pode ser observado na Figura 5-3. A área de estudo não abrange quaisquer áreas marinhas ou intertidais.

É ainda de referir que a área de estudo intersecta em cerca de 50km a Área-chave para a Biodiversidade (KBA) Palma e em cerca de 48km a KBA Quiterajo (USAID & WCS, *in prep.*) (Figura 5-3).

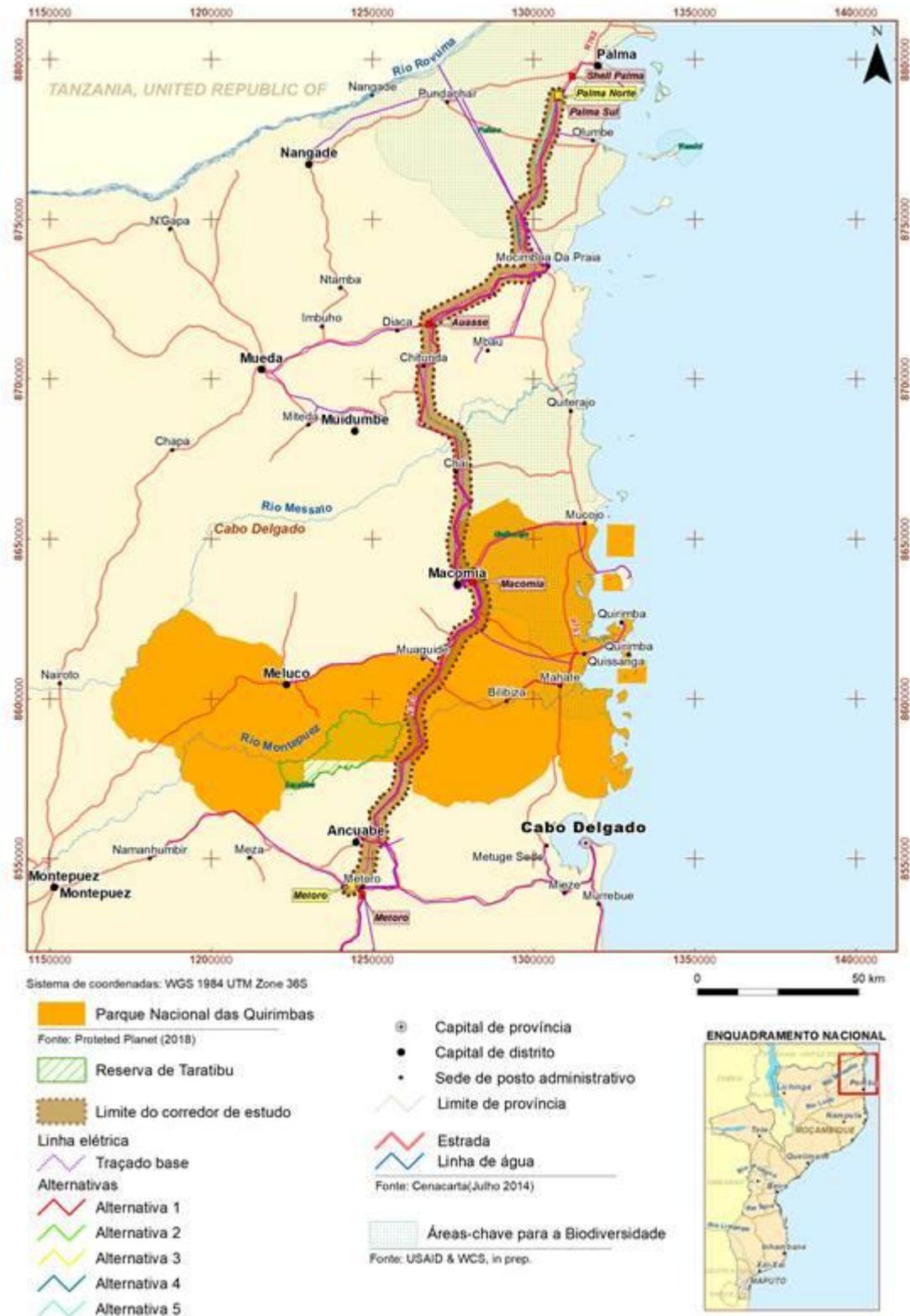


Figura 5-3 – Áreas de conservação e KBA

Na envolvente da área de estudo (num raio de 10km) existe outra área classificada: a Reserva Privada do Taratibu, localizada a cerca de 2km a Oeste, na província de Cabo Delgado.

5.8.1.1 Parque Natural das Quirimbas

O Parque Nacional das Quirimbas (PNQ) foi criado em 06 de junho de 2002, através do Decreto-Lei nº 4/2002, de 6 de Junho, e engloba as 11 ilhas mais meridionais do arquipélago das Quirimbas, extensas áreas de mangal e floresta, incluindo o rio Montepuez e o lago Bilibiza. O PNQ alberga uma grande diversidade de flora e fauna, contando com a presença de 3000 espécies de flora, 46 espécies de mamíferos, 447 espécies de aves, 23 espécies de répteis, 10 espécies de anfíbios e 750 espécies de insectos.

De acordo com o zonamento do PNQ, a área onde se desenvolve o Projecto engloba apenas de forma marginal e pontual zonas de protecção total, não se prevendo, contudo, qualquer afetação destas áreas. A maioria da área de estudo atravessa zonas de desenvolvimento comunitário, havendo ainda interceção de algumas zonas de uso específico e zonas tampão (PNQ, 2011). O traçado da linha atravessa maioritariamente zonas de desenvolvimento comunitário e apenas pequenas partes de zona tampão (Figura 5-4).

No Quadro 5-5 são apresentados os usos e coberturas da Terra (FAO, 2009) para a área total do PNQ. Verifica-se que o PNQ é dominado por florestas fechadas decíduas de folhosas (35%) que incluem florestas de miombo bem conservadas; mosaicos de agricultura e vegetação natural (31%) e florestas abertas de folhosas (24%).

Quadro 5-5: Habitats presentes no PNQ, área ocupada em hectares (ha) e em percentagem (%).

Uso e cobertura da Terra	Área ocupada	
	Hectares (ha)	Percentagem (%)
Áreas agrícolas de sequeiro	22980,26	2,90
Corpos de água	4139,02	0,52
Floresta aberta de folhosas	187819,18	23,70
Floresta fechada decídua de folhosas	275189,56	34,72
Floresta semi-fechadas de folhosas	2267,08	0,29
Floresta semi-fechadas mistas	3375,60	0,43
Graminial aberto	3149,25	0,40
Graminial esparso	204,19	0,03
Mosaico de agricultura e vegetação natural	242922,10	30,65
Mosaico de florestas e vegetação arbustiva/graminial	371,13	0,05
Mosaico de graminial com vegetação arbustiva e floresta	485,76	0,06
Savana	47519,35	6,00
Savana semi-fechada	2011,83	0,25
Vegetação arbustiva decídua semi-fechada	151,71	0,02
Total	792586,03	100

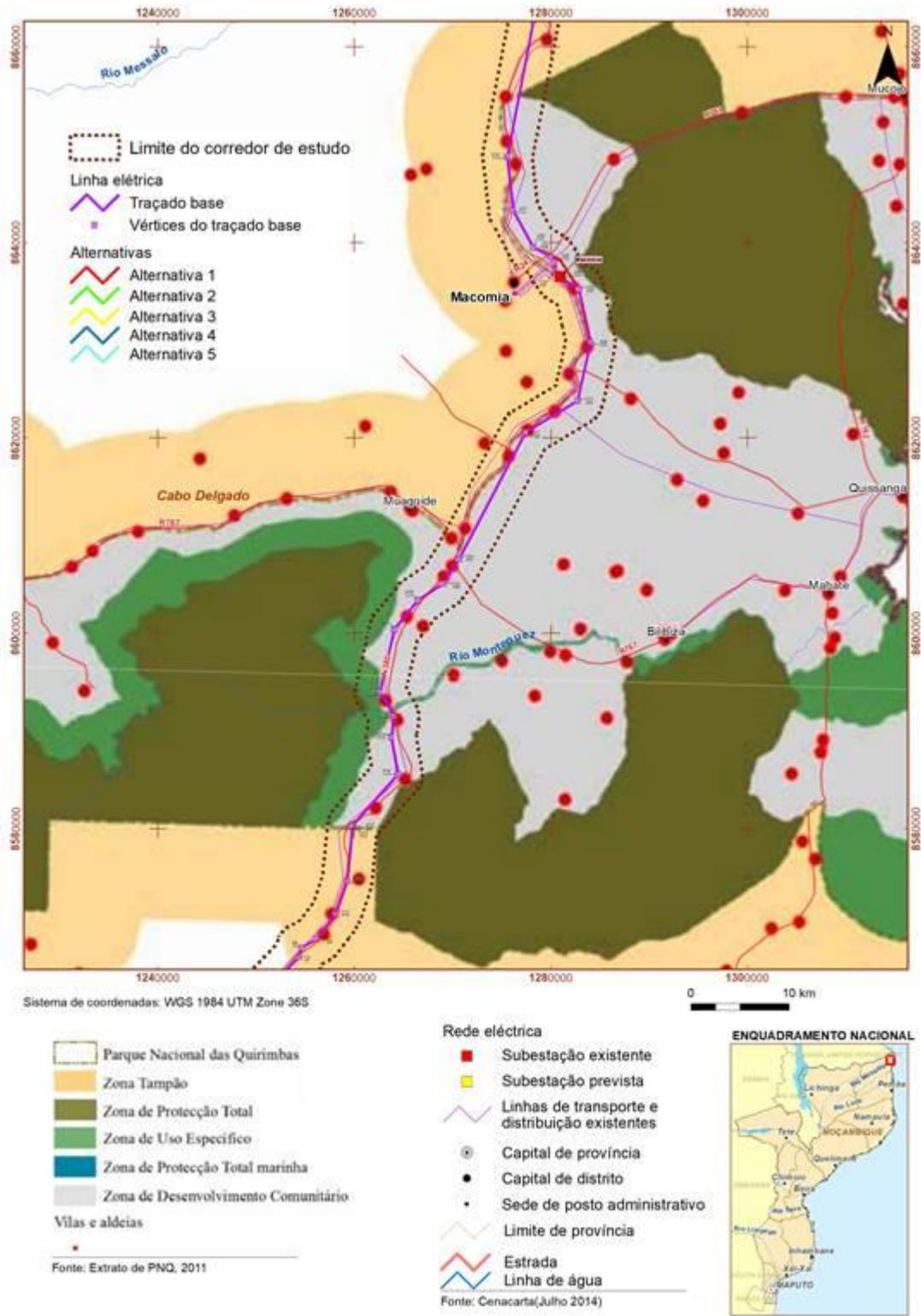


Figura 5-4 – Zonamento do Parque Natural das Quirimbas (PNQ, 2011).

De entre os habitats mais relevantes incluídos nesta área protegida encontram-se recifes de coral, pradarias marinhas em bom estado de conservação, densa floresta seca de miombo, florestas costeiras, mangais e importantes montes-ilhas (*inselbergs*) (PNQ, 2011).

Os recifes de coral são o ecossistema marinho mais icônico do PNQ. Os recifes de coral do tipo em franja cobrem cerca de 525 km² da costa da província de Cabo Delgado. Os principais tipos de recifes encontrados no PNQ incluem paredes abruptas e jardins superficiais de corais de declive suave. Foram registadas no PNQ 160 espécies representando 55 géneros. A maior diversidade foi registada nas ilhas do Sul das Quirimbas. De entre os *taxa* mais comuns contam-se *Acropora* e *Porites* e as espécies *Favites* spp., *Platygyra* spp., *Lobophyton* spp., *Sinularia* spp e *Sarcophyton* spp. (PNQ, 2011).

As pradarias marinhas cobrem uma área estimada com cerca de 45 km², estando presentes 10 espécies de ervas marinhas: *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Acoroides enhalus*, *Halodule uninervis ovalis halophila*, *Halophila stipulacea*, *Holodule wrightii*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*, *Thalassodendron ciliatum* e *T. hemprichii* (Paula et al., 2015).

As extensas áreas de mangais presentes no Arquipélago das Quirimbas estendem a várias baías próximas, estando presentes 6 espécies de mangal, a saber: *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Xylocarpus granatum* e *Sonneratia alba* (Paula et al., 2015).

O PNQ é cruzado por vários rios afluentes periódicos e cursos de água. Os principais rios no parque são Montepuez, Muagamula, Muaguide, Mivoroto, Mezingue e Sivuca, a estes acresce ainda o carismático Lago Bilibiza localizado no distrito de Quissanga (Paula et al., 2015).

A vegetação terrestre no PNQ é um mosaico de bambu, matagal costeiro, floresta costeira muito seca, floresta ribeirinha, floresta inselberg, bosques de miombo, floresta de acácia, pastagem, savana/floresta de palmeiras e flora suculenta de inselberg. Os bosques miombo e o mosaico de pastagem de *Acacia* sp. são as comunidades florestais dominantes (Paula et al., 2015).

As matas ribeirinhas ao longo das bordas de águas permanentes são compostas por árvores verdes, denso estrato arbustivo e esparsamente distribuído. As espécies de árvores mais comuns são *Khaya nyasica*, *Albizia gummifera*, *Adansonia digitata*, *Sterculia appendiculata*, *Bombax rhodognaphalon*, *Pтелиopsis myrtifolia* e *Cordyla africana* (Paula et al., 2015).

Nos inselbergs ocorre uma flora típica composta por espécies suculentas composta por espécies como *Xerophyta retinotii*, *Vellozia* sp. e *Aloe* spp. As florestas de montanha ocorrem em altitudes acima de 300m, estando nessas zonas presentes espécies como *Brachystegia* spp., *Millettia stuhlmannii*, *Annona senegalensis*, *Afzelia quanzensis* e *Combretum zeyheri* (Paula et al., 2015).

Em áreas mais secas, longe de lençóis freáticos superficiais e cursos de água, a vegetação engloba florestas de bambu, florestas de miombo, matas costeiras e florestas de acácia. As florestas de bambu são dominadas por *Oxytenanthera abyssinica*. Os bosques de miombo no PNQ estendem-se por 40% do parque e suportam a subsistência das populações humanas (Ribeiro et al., 2015). Estas florestas são semi-decíduas e dominados por *Brachystegia* spp. e *Julbernardia globiflora*. Em áreas húmidas a floresta miombo é mais fechada com dois estratos sendo o arbóreo composto por árvores que podem atingir 20m de altura. O estrato arbustivo é dominado por capins, que pode chegar a cerca de 2m de altura. As árvores comuns nestas zonas incluem *Millettia stuhlmannii*, *Millettia bussei*, *Terminalia* spp., *Pтелиopsis myrtifolia*, *Combretum* spp., *Dalbergia melanoxylon*, *Diplorhynchus condylocarpon*, *Afzelia quanzensis*, *Pterocarpus angolensis* e *Cordyla africana*. As orlas das florestas são dominadas por vegetação de savana de palmeira com *Hyphaene* sp., *Digitaria* sp. e *Corchorus trilocularis* (Paula et al., 2015).

A fauna marinha é diversa, estando presentes 375 espécies de peixes marinhos no PNQ, sendo que 300 destas espécies estão relacionadas com a presença de recifes de coral. As famílias Acanthuridae, Lutjanidae e Chaetodontidae são as mais comuns. As cinco espécies de tartarugas existentes no Oceano Índico, a saber: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*; ocorrem na região do PNQ, sendo que parte destas nidifica no parque (PNQ, 2011).

No que diz respeito à fauna terrestre a diversidade é menos exuberante, sendo comuns no PNQ espécies como o macaco-cão amarelo (*Papio cynocephalus*), o porco do mato (*Potamochoerus porcus*), o facocero (*Phacochoerus aethiopicus*), o cudo (*Kobus ellipsiprymnus*) e o antílope changane (*Neotragus moschatus*). Ocorrem também no PNQ, embora sendo pouco comuns, as seguintes espécies de mamíferos: elefante (*Loxodonta africana*), boi-cavalo (*Connochaetes taurinus*), búfalo (*Syncerus caffer*), cabrito cinzento (*Sylvicapra grimmia*), cabrito das pedras (*Oreotragus oreotragus*), cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*), elande (*Taurotragus oryx*), imbabala (*Tragelaphus scriptus*), impala (*Aepyceros melampus*), hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*), zebra (*Equus quagga*), pala-pala (*Hippotragus niger*), leão (*Panthera leo*), mabeco (*Lycaon pictus*), chacal listrado (*Canis mesomelas*), chita (*Acinonyx jubatus*), hiena malhada (*Crocuta crocuta*) e leopardo (*Panthera pardus*) (PNQ, 2011).

De entre as 447 espécies de aves que ocorrem no PNQ, destacam-se *Bucorvus leadbeateri*, *Pelecanus onocrotalus* e *Falco naumanni*. De referir ainda a elevada diversidade de aves aquáticas presentes no lago Bilibiza (PNQ, 2011).

Entre as espécies de répteis destaca-se a jibóia (*Python sebae natalensis*), o varano nilótico (*Varanus niloticus*), o crocodilo (*Crocodylus niloticus*), a mamba negra (*Dendroaspis polylepis*), *Mabuya quinquetaeniata margaritifera*, *Nucras ornata*, *Agama mossambica*, *Thelotornis capensis*, *Psammophis subtaeniatus orientalis*, *Nucras caesicaudata* e *Philothamnus semivariatus*. De entre os anfíbios é de referir *Phrynobatrachus mababiensis*, *Chiromantis xerampelina*, *Ptychadena* sp., *Arthroleptis* sp., *Afraxalus* sp. e *Hyperolius* sp. (PNQ, 2011).

5.8.1.2 Áreas-chave para a biodiversidade (KBAs)

O Projeto “Lista Vermelha de Espécies e Ecossistemas Ameaçados e Identificação e Mapeamento de Áreas-chave para a Biodiversidade (KBAs) em Moçambique” (USAID & WCS, *in prep.*) definiu recentemente as KBAs para Moçambique, de entre as quais se contam Palma e Quiterajo.

A KBA Palma abrange todo o distrito de Palma que alberga espécies raras, de distribuição restrita e endémicas ou quase endémicas, associadas ao mosaico regional Zanzibar-Inhambane e a sua flora distinta. De entre as espécies presentes na região destacam-se 10 se enquadram nas categorias ameaçada da Lista Vermelha da IUCN: 7 classificadas como “Em perigo” (EN) (*Oxyanthus biflorus*, *Grewia limae*, *Chassalia colorata*, *Crossopetalum mossambicense*, *Oxyanthus strigosus*, *Didymosalpinx callianthus* e *Pavetta lindina*) e 3 classificadas como “Vulneráveis” (VU) (*Coffea schliebenii*, *Clerodendrum lutambense* e *Ochna dolicharthros*). A região alberga ainda espécies de peixes de água doce ameaçadas de extinção, nomeadamente *Nothobranchius hengstleri* (EN) e *Nothobranchius krammeri* (VU). É ainda de referir a presença de *Scoleciceps broadleyi*, uma espécie de réptil de distribuição restrita (USAID & WCS, *in prep.*).

A KBA de Quiterajo alberga um elevado número de espécies raras, de distribuição restrita e endémicas ou quase endémicas de flora, nomeadamente 15 espécies ameaçadas: uma classificada como “Criticamente em perigo” (CR) (*Warneckea cordiformis*), 6 classificadas como “Em perigo” (EN) (*Grewia limae*, *Oxyanthus strigosus*, *Pavetta lindina*, *Tarenna pembensis*, *Pseudomussaenda mozambicensis* e *Vepris allenii*) e 3 classificadas como “Vulneráveis” (VU) (*Micklethwaitia carvalhoi*, *Stylochaeton tortispathus* e *Acacia latispina*). Quiterajo possui uma porção significativa de um

complexo muito mais extenso de florestas costeiras no norte de Moçambique, que é provavelmente a maior área remanescente desse tipo de floresta na costa leste da África (USAID & WCS, *in prep.*).

5.8.2 Caracterização da flora e dos habitats

A área de estudo encontra-se na ecoregião mosaico de florestas costeiras meridionais Zanzibar-Inhambane que se estende por 2200km de costa africana, desde a Tanzânia a Moçambique, incluindo os arquipélagos costeiros. Esta ecoregião é caracterizada por uma baixa amplitude de temperatura anual e elevados níveis de precipitação. Estas florestas são dominadas por árvores semi decíduas e de folha persistente. Estima-se que a ecoregião albergue mais de 150 espécies de plantas estritamente endémicas. A ecoregião alberga entre 582 e 870 espécies de vertebrados, das quais 31 a 45 espécies são quase endémicas. Esta ecoregião está classificada como “Críticamente em perigo” e com um índice de extinção entre 20 e 39 (Burgess *et al.*, 2004).

5.8.2.1 Flora

Através da pesquisa bibliográfica realizada foi possível inventariar um total de 172 espécies com ocorrência potencial para a área de estudo (PNQ, 2011; Paula *et al.*, 2015; Ribeiro *et al.*, 2015; Hyde *et al.*, 2018; IUCN, 2020; Kew, 2019) (Anexo 5; Quadro 3a). O elenco florístico da área de estudo engloba 51 famílias, de entre estas destacam-se as famílias mais bem representadas, a saber: Fabaceae com 28 espécies, Cyperaceae com 18 espécies, e Araceae, Asteraceae e Hydrocharitaceae todas com 11 espécies (Figura 5-5).

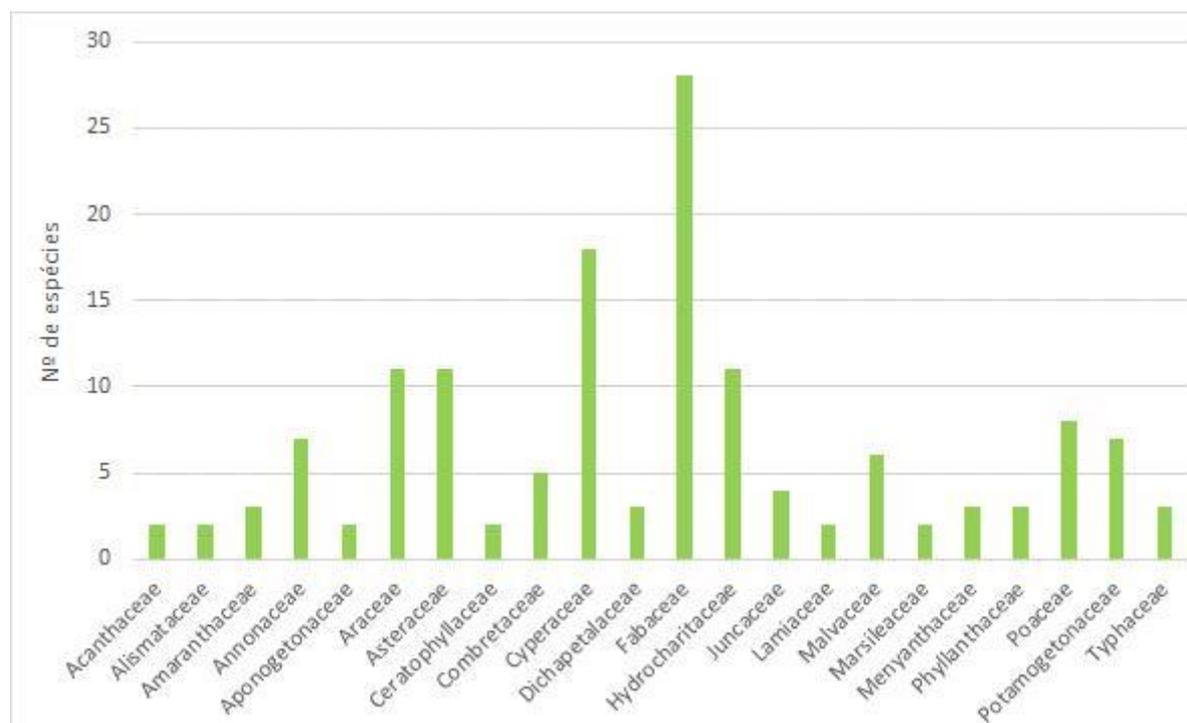


Figura 5-5 – Famílias mais representativas da flora na área de estudo.

Entre as espécies observadas encontram-se algumas listadas na Lei de Florestas e Fauna Bravia (Regulamento da Lei nº10/99, de 7 de Julho): 1 espécie de madeira preciosa – pau preto (*Dalbergia melanoxylon*); e 6 espécies de madeira de primeira classe – chanfuta (*Azalia quanzensis*), pangapanga (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*), pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*), mutondo (*Cordyla africana*) e umbáua (*Khaya nyasica*). É ainda de referir a presença de 10 espécies de madeira de segunda classe, 6 espécies de madeira de terceira classe e 3 espécies de madeira de quarta classe (Anexo 5; Quadro 3a).

5.8.2.2 Uso e cobertura da Terra

De acordo com o Uso de Solo para Moçambique (FAO, 2009), ocorrem na área de estudo 6 unidades de uso e cobertura de Terra: corpos de água naturais; floresta aberta de folhosas; floresta fechada decídua de folhosas; savana; mosaico de agricultura e vegetação natural e áreas agrícolas de sequeiro

(

Figura 5-6). A área de estudo é dominada por florestas fechadas decíduas de folhosas (57%) e por um mosaico de agricultura e vegetação natural (29%) (Quadro 5-6).

As florestas fechadas decíduas de folhosas, categoria que engloba as áreas mais densas de floresta e também as que se encontram em melhor estado de conservação, estão concentradas no extremo norte da área de estudo, nomeadamente a norte do rio Messalo, onde apresentam uma distribuição contínua a quase contínua. Entre o rio Messalo e Macomia, verifica-se uma maior fragmentação das manchas de florestas fechadas decíduas de folhosas, e um aumento da presença de áreas agrícolas de sequeiro e mosaico de agricultura e vegetação natural. A sul de Macomia existe uma clara dominância de áreas de mosaico de agricultura e vegetação natural, sendo que nessa zona as manchas de florestas são mais fragmentadas e de menor dimensão. De uma forma geral, verifica-se uma gradação de norte para sul de diminuição das áreas de floresta e substituição das mesmas por áreas agrícolas ou mosaicos agrícolas (Figura 1-4). Denota-se, assim, uma predominância de habitats naturais na zona norte e uma maior perturbação antropogénica na zona sul da área de estudo.

No Quadro 5-7 são apresentadas as áreas de ocupação de cada uma das categorias de cobertura da Terra na porção da área do projeto que atravessa o PNQ. São atravessadas, dentro do PNQ, sobretudo áreas de floresta fechada decídua de folhosas, representando estas 9% do total atravessado pela área do projeto, e mosaico de agricultura e vegetação natural. O facto de apenas 9% das florestas fechadas decíduas de folhosas atravessadas estarem englobadas no PNQ é congruente com o acima referido, que as mais extensas áreas de florestas fechadas estão a norte do rio Messalo, assim como o atravessamento sobretudo de zonas de desenvolvimento comunitário do PNQ. É ainda de referir que a área de floresta fechada decídua de folhosas atravessada pela área de estudo representa cerca de 5% da área total deste tipo de florestas existente dentro do PNQ (Quadro 5-5).

Quadro 5-6: Habitats presentes na área do projecto, área ocupada em hectares (ha) e em percentagem (%)

Uso e cobertura da Terra	Área ocupada	
	Hectares (ha)	Percentagem (%)
Corpos de água naturais	122,57	0,08
Floresta aberta de folhosas	8731,89	5,59
Floresta fechada decídua de folhosas	89645,23	57,41
Savana	558,01	0,36
Mosaico de agricultura e vegetação natural	44955,59	28,79
Áreas agrícolas de sequeiro	12135,89	7,77
Total Geral	156149,19	100

Quadro 5-7: Habitats presentes na área do projecto que atravessa o PNQ.

Uso e cobertura da Terra	Área (ha)	%
Floresta aberta de folhosas	3141,09	2,01
Floresta fechada decídua de folhosas	14439,48	9,25
Savana	56,40	0,04
Mosaico de agricultura e vegetação natural	14621,08	9,36
Áreas agrícolas de sequeiro	2224,46	1,42
Total	34482,51	22,08

Área ocupada em hectares (ha) e em percentagem (%) face ao total da área do projeto

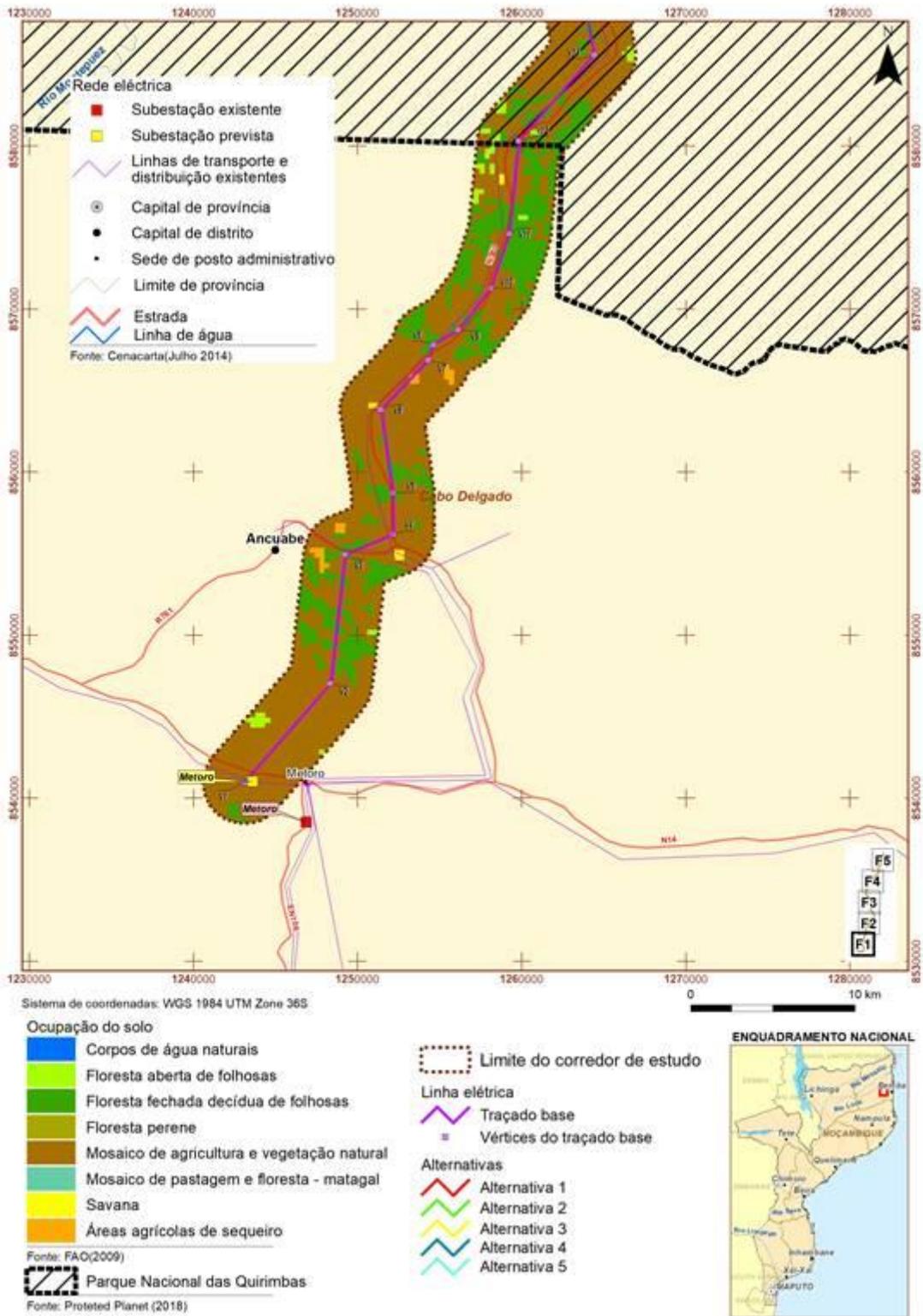


Figura 5-6 – Unidades de uso e cobertura de Terra (1/5)

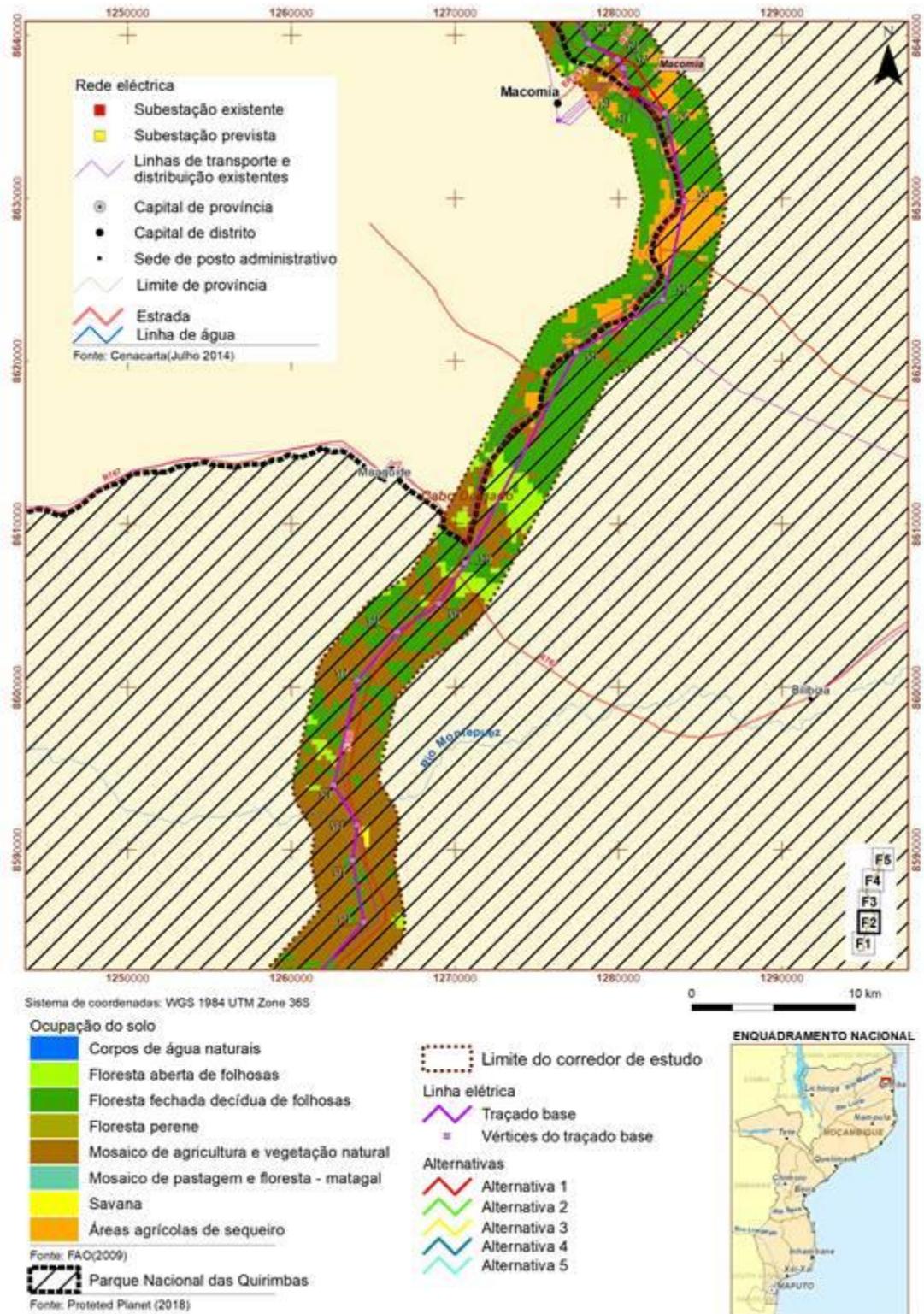


Figura 5-7 – Unidades de uso e cobertura de Terra (2/5)

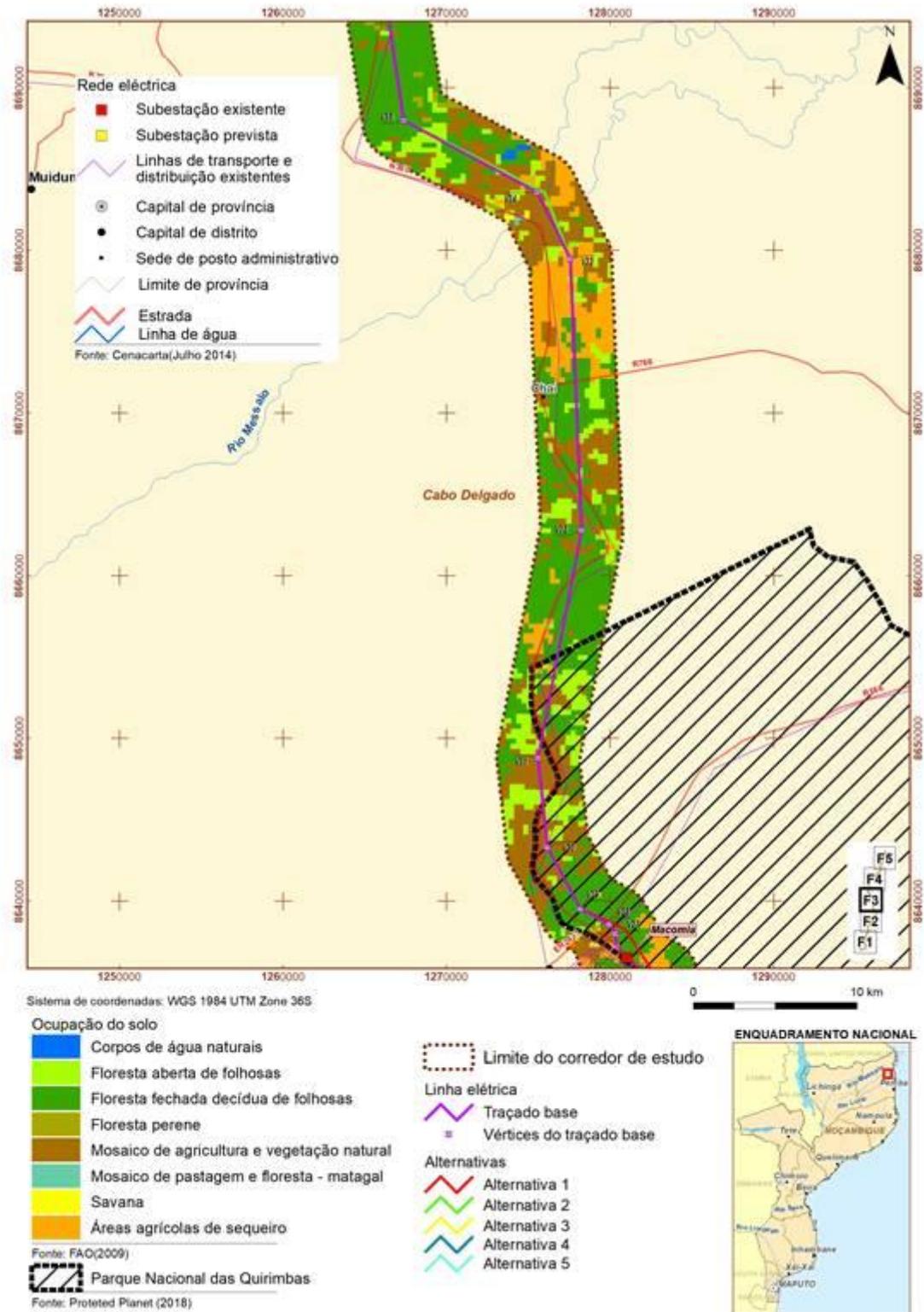


Figura 5-8 – Unidades de uso e cobertura de Terra (3/5)

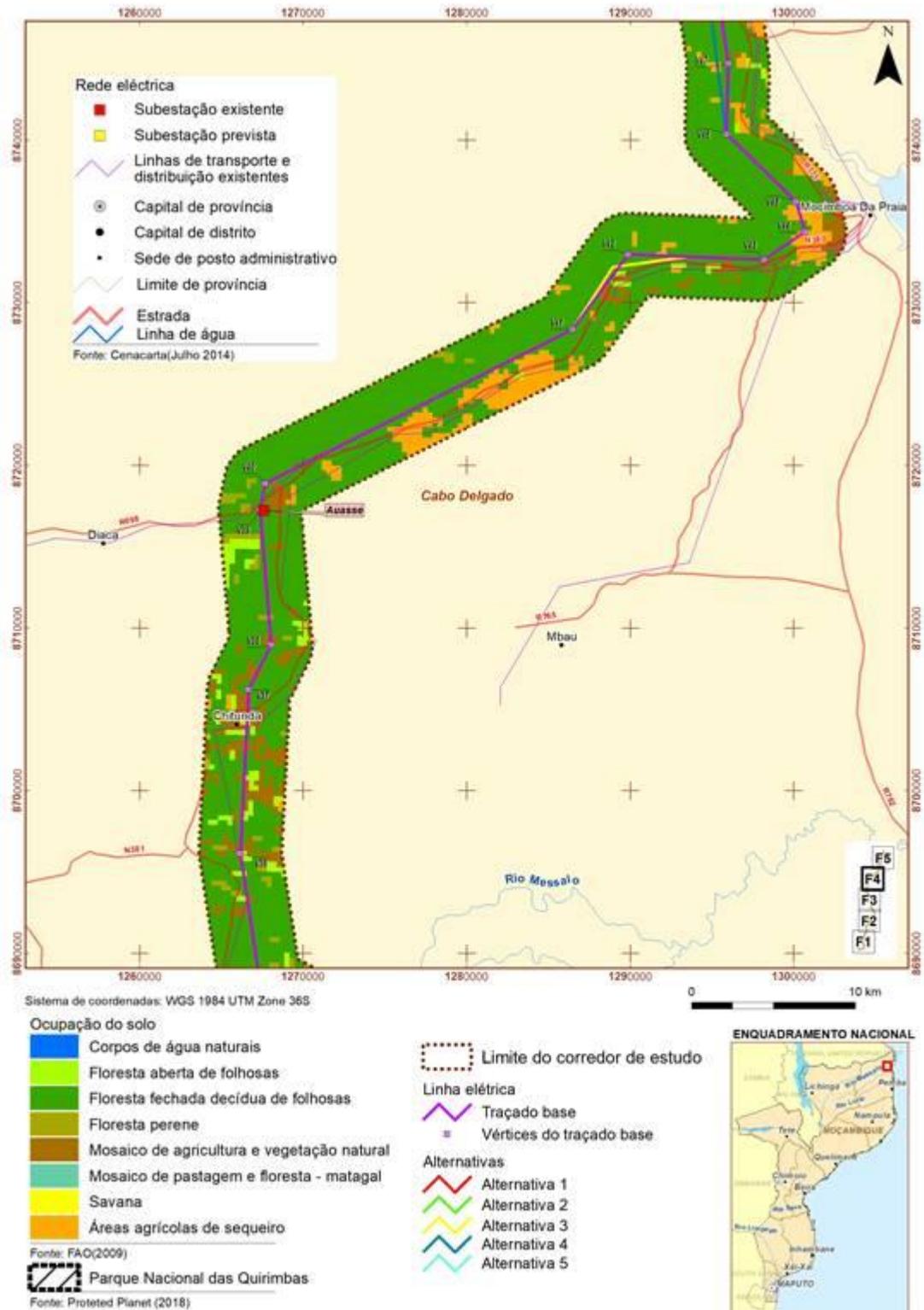


Figura 5-9 – Unidades de uso e cobertura de Terra (4/5)

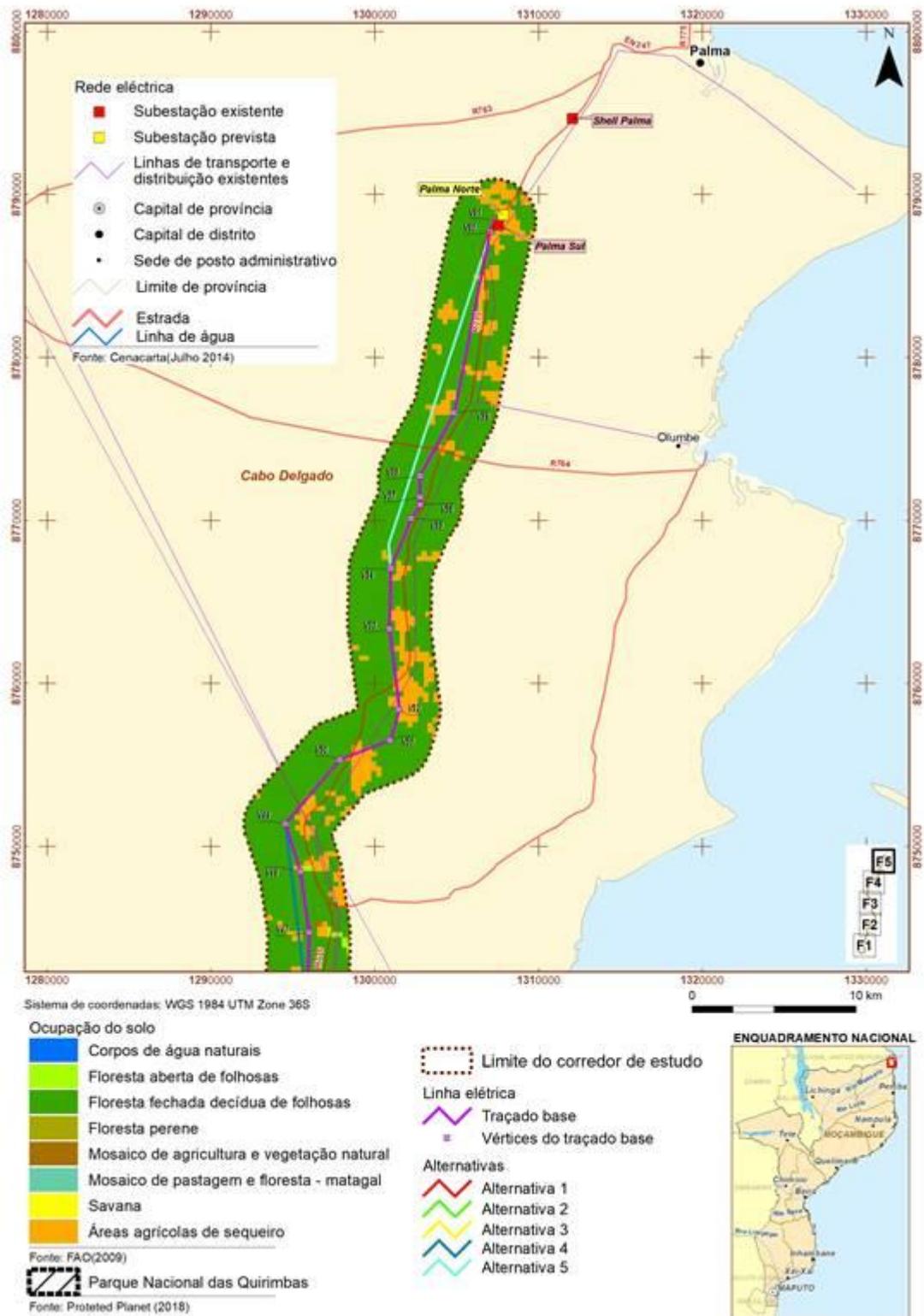


Figura 5-10 – Unidades de uso e cobertura de Terra (5/5)

De acordo com Ribeiro *et al.* (2015) a área do PNQ atravessada pelo projecto engloba tipos de vegetação distintos: florestas abertas e densas de miombo, pradarias/florestas abertas, matagais e florestas densas mistas.

De acordo com a pesquisa bibliográfica e conhecimento da área foi possível identificar 7 tipos de habitats: florestas de miombo, savana/floresta aberta, florestas mistas, áreas agrícolas, linhas de água, massas de água e áreas humanizadas.

As florestas de miombo englobam áreas fechadas e abertas em mosaico com áreas agrícolas. Estas florestas correspondem, em parte, às classes de usos e cobertura de Terra: floresta aberta de folhosas e floresta fechada decídua de folhosas. Estas áreas são dominadas por *Brachystegia* spp., e *Julbernardia globiflora* (Fotografia 5-1 – Floresta de miombo a Sul de Palma

). Na área de estudo muitas manchas de floresta encontram-se degradadas devido a queimadas para aproveitamento agrícola.



Fotografia 5-1 – Floresta de miombo a Sul de Palma

As savanas ocorrem em zonas baixas do terreno e são caracterizadas pela presença no estrato arbóreo de palmeiras, como *Hyphaene* sp. e *Digitaria* sp., sendo estrato herbáceo o mais abundante e dominado por gramíneas (capim) (Fotografia 5-2). Estas áreas correspondem à classe de usos e cobertura de Terra: savana.



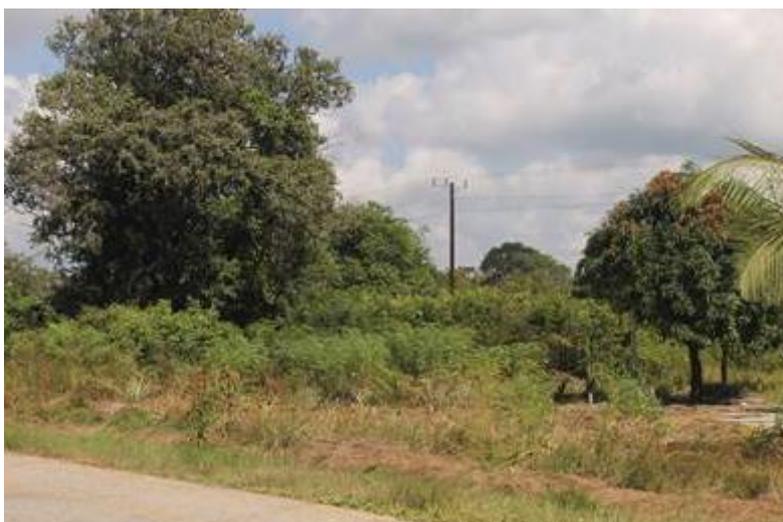
Fotografia 5-2: Área de savana dominada por capim junto a Palma.

Em algumas zonas, as manchas de floresta não são dominadas por espécies de miombo. Não existindo uma clara dominância nessas áreas elas são denominadas: florestas mistas (Fotografia 5-3). Nestas florestas podem ocorrer espécies de miombo, assim como *Strychnos* sp. e *Sclerocarya birrea*, entre outras. Estas florestas correspondem, em parte, às classes de usos e cobertura de Terra: floresta fechada decídua de folhosas.



Fotografia 5-3: Zona de floresta mista junto a Palma.

As áreas agrícolas ocupam a grande parte da área de estudo, correspondendo a áreas com elevada intervenção humana. Algumas das áreas agrícolas encontram-se plantadas (Fotografia 5-4) e outras abandonadas ou em pousio. Nas áreas agrícolas abandonadas poderá ocorrer regeneração de miombo. Estas áreas são caracterizadas pela ausência de manchas florestais significativas e pela elevada degradação do ponto de vista ecológico, estando englobadas nas classes de usos e cobertura de Terra mosaico de agricultura e vegetação natural e áreas agrícolas de sequeiro.



Fotografia 5-4: Pequena parcela agrícola ocupada por mandioca.

Como linhas de água consideraram-se todos os rios atravessados pelo projecto em estudo. Algumas das linhas de água atravessadas apresentam vegetação ribeirinha com maior ou menor grau (Fotografia 5-5) de conservação, como são exemplo os rios: Mecumbi, Quigode, Meranvi, Sinheu, Nango, Damagué, Muàcámula, Mecutiteche, Namirapué, Mauguide e Namutua. No quadro seguinte (Quadro 5-8).



Fotografia 5-5: Linha de água atravessada pela área de estudo.

Quadro 5-8: Linhas de água atravessadas pelo Projecto e presença de vegetação ripícola nos troços atravessados.

Linha de água	Presença de vegetação ripícola
Rio Mecumbi	X
Rio Quigode	X
Rio Meranvi	X

Linha de água	Presença de vegetação ripícola
Rio Uncundi	
Rio Lucoma	
Rio Sinheu	X
Rio Nango	X
Rio Muera	
Rio Mualonadiuma	
Rio Messalo	
Rio Licualedi	
Rio Damagué	X
Rio Muàcámula	X
Rio Miote	
Rio Mecutiteché	X
Rio Sicoro	
Rio Naoala	
Rio Namirapué	X
Rio Muaguide	X
Rio Montepuez	
Rio Chiba	
Rio Niquerecuere	
Rio Namutua	X
Rio Upulo	
Rio Uanapula	

As massas de água presentes na área de estudo correspondem a lagoas de água doce, de dimensão variável e frequentemente de forma esférica a oval. Estas áreas correspondem à classe de usos e cobertura de Terra: corpos de água.

As áreas humanizadas são constituídas por assentamentos, aldeias (Fotografia 5-6), vilas, estradas e outras infra-estruturas associadas às zonas habitacionais. Do ponto de vista ecológico são áreas profundamente degradadas.



Fotografia 5-6: Aldeia junto a Palma.

5.8.2.3 Espécies de flora e habitats com maior interesse para a conservação

Considerou-se que as espécies de flora mais relevantes são as que possuem um maior interesse para a conservação, nomeadamente as que se incluem em pelo menos um dos seguintes critérios:

- Espécies endémicas ou quase endémicas de Moçambique;
- Espécies com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN, VU), segundo Izidine & Bandeira (2002);
- Espécies listadas nos anexos do Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto nº12/2002 de 6 de Junho), como sendo produtoras de madeira preciosa ou de 1ª classe.

De entre as espécies de flora potenciais para a área de estudo contam-se 4 espécies classificadas como VU - Vulnerável de acordo com Izidine & Bandeira, 2002, a saber: *Xylopia collina*, metil (*Sterculia appendiculata*), *Deinbollia borbonica* e sumaúma (*Bombax rhodognaphalon*). De acordo com a Lista Vermelha do IUCN existem ainda outras 3 espécies classificadas como VU -Vulnerável (*Acacia latispina*, *Baphia macrocalyx* e *Millettia bussei*) e 1 espécie classificada como EN – Em Perigo (*Grewia limae*) (IUCN, 2020). De referir ainda que *Xylopia collina* está também classificada como VU - Vulnerável pelo IUCN (IUCN, 2020). São potenciais ainda duas espécies endémicas de Moçambique: *Acacia latispina* e *Dichapetalum barbosa*; e uma espécie endémica do Sul da Tanzânia e Norte de Moçambique: *Millettia bussei*. É ainda de referir que uma das espécies potencialmente presentes na área é considerada uma madeira preciosa: o pau-preto (*Dalbergia melanoxylon*); e 6 espécies classificadas como madeira de 1ª classe: chanfuta (*Afzelia quanzensis*), mutondo (*Cordyla africana*), umbáua (*Khaya nyasica*), jambire (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*) e pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*) (Quadro 5-9).

Quadro 5-9: Espécies de flora de maior valor para a conservação.

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia latispina</i>	VU			Endémica
Fabales	Fabaceae	<i>Baphia macrocalyx</i>	VU			

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Fabales	Fabaceae	<i>Millettia bussei</i>	VU			Quase endémica
Fabales	Fabaceae	<i>Afzelia quanzensis</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Cordyla africana</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia melanoxydon</i>	Lr/NT		Preciosa	
Fabales	Fabaceae	<i>Millettia stuhlmannii</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus angolensis</i>	LC		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia madagascariensis</i>	NE		1ªclasse	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Xylopi collina</i>	EN	VU		
Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum barbosa</i>	LC			Endémica
Malvales	Malvaceae	<i>Grewia limae</i>	EN			
Malvales	Malvaceae	<i>Bombax rhodognaphalon</i>	LC	VU	2ªclasse	
Malvales	Malvaceae	<i>Sterculia appendiculata</i>	NE	VU	2ªclasse	
Sapindales	Meliaceae	<i>Khaya nyasica</i>	NE		1ªclasse	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Deinbollia borbonica</i>	NE	VU		

Consideraram-se habitats com elevado interesse para a conservação a floresta de miombo, massas de água (como abrigo para a avifauna) e as linhas de água (sobretudo as que apresentam vegetação ripícola). Refere-se que as linhas de água com vegetação ripícola funcionam como corredores ecológicos para a fauna. Contudo, vale a pena referir que, com base na análise inicial de ortofotomapas e considerando as maiores linhas de água atravessadas, parte das áreas ripícolas encontram-se degradadas e desprovidas da vegetação ribeirinha original.

5.8.3 Caracterização da fauna

Tendo em conta a natureza do projecto, no presente capítulo a caracterização da fauna da área de estudo incidiu nos vertebrados terrestres e dulçaquícolas, nomeadamente nos seguintes grupos: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. De acordo com a pesquisa realizada foram inventariadas 468 espécies de fauna (Anexo 5, Quadro 3b).

5.8.3.1 Peixes de água doce

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada, nas linhas e massas de água que atravessam a área de estudo podem ocorrer 36 espécies de peixe de água doce. Nenhuma das espécies inventariadas se encontra classificada em categorias preocupantes de conservação (CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável) da lista vermelha da IUCN e Lei Moçambicana (República de Moçambique, 2002). Contudo, importa referir que 19 das espécies potencialmente presentes na área são endémicas de Moçambique (Quadro 5-10).

Quadro 5-10: Espécies de peixes de água doce endémicas.

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)	Endemismo
Characiformes	Alestidae	<i>Alestes baremoze</i>	LC	Sim
Characiformes	Alestidae	<i>Brycinus imberi</i>	LC	Sim
Characiformes	Distichodontidae	<i>Distichodus rufigiensis</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'choloensis cf. Rovuma'</i>	NE	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'lineomaculatus cf. East'</i>	NE	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'viviparus cf. Mozambique'</i>	NE	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Engraulicypris brevianalis</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius atkinsoni</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius paludinosus</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius radiatus</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius toppini</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius trimaculatus</i>	LC	Sim
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Labeo cylindricus</i>	LC	Sim
Osteoglossiformes	Mormyridae	<i>Mormyrus longirostris</i>	LC	Sim
Perciformes	Cichlidae	<i>Astatotilapia calliptera</i>	LC	Sim
Perciformes	Cichlidae	<i>Coptodon rendalli</i>	LC	Sim
Perciformes	Gobiidae	<i>Glossogobius callidus</i>	LC	Sim
Perciformes	Gobiidae	<i>Stenogobius kenya</i>	LC	Sim
Siluriformes	Bagridae	<i>Bagrus orientalis</i>	LC	Sim

5.8.3.2 Anfíbios

Segundo a pesquisa bibliográfica realizada, na área de estudo podem ocorrer 34 espécies de anfíbios. Nenhuma das espécies inventariadas se encontra classificada em categorias preocupantes

de conservação da lista vermelha da IUCN (IUCN, 2020) e Lei Moçambicana (República de Moçambique, 2002), ou é endémica.

5.8.3.3 Répteis

A pesquisa bibliográfica permitiu inventariar 10 espécies com ocorrência potencial na área de estudo. Das espécies inventariadas apenas uma delas se encontra classificada como EN – Em Perigo: *Cycloderma frenatum*, de acordo com a lista vermelha da IUCN (IUCN, 2020). Esta é uma espécie de água-doce que tem como habitat preferencial grandes lagos e rios, sendo possível a sua presença nos principais rios atravessados, nomeadamente no Montepuez e Messalo. É ainda de referir o crocodilo (*Crocodylus niloticus*), como espécie protegida pela Lei Moçambicana.

5.8.3.4 Aves

Para a área de estudo foi possível inventariar 314 espécies de aves com ocorrência potencial. Das espécies inventariadas, 7 estão classificadas em categorias preocupantes de conservação: abutre-de-dorso-branco (*Gyps africanus*) e o abutre-de-capuz (*Necrosyrtes monachus*), classificados como CR – Criticamente em Perigo; águia-das-estepes (*Aquila nipalensis*) e garça-caranguejeira-de Madagáscar (*Ardeola idae*), classificados como EN – Em Perigo; secretário (*Sagittarius serpentarius*), calau-gigante (*Bucorvus cafer*) e perdiz-do-mar-malgaxe (*Glareola ocularis*), classificados como VU – Vulnerável (Quadro 1-8).

O abutre-de-dorso-branco é uma espécie que pode ocorrer na área de estudo, sobretudo em áreas abertas. O abutre-de-capuz poderá também ocorrer na área de estudo, tanto em zonas abertas como na orla de áreas florestais. É pouco provável a nidificação destas espécies na área de estudo dada a proximidade da estrada.

A águia-das-estepes poderá ocorrer na área de estudo, embora restrita às áreas abertas dominadas por comunidades de gramíneas. A garça-caranguejeira-de Madagáscar é uma espécie associada a zonas húmidas de água doce, que poderá ocorrer na área de estudo, sobretudo na zona mais Norte da área de estudo onde as lagoas são frequentes. O lago Bilibiza, localizado relativamente longe da área de estudo, a cerca de 20km a oeste, é um local de excelência para a ocorrência desta espécie.

O secretário é uma espécie que prefere área de savana, podendo ocorrer nas áreas abertas menos perturbadas na área de estudo. A ocorrência do calau-gigante na área de estudo não é muito provável devido à proximidade da estrada e ao facto de a espécie ser pouco tolerante à perturbação. A perdiz-do-mar-malgaxe é uma espécie que frequenta ambientes costeiros, contudo pode também ocorrer em zonas húmidas mais interiores e zonas abertas, pelo que a sua ocorrência na área de estudo é possível nomeadamente junto do lago Bilibiza, contudo não frequente.

É ainda de referir que 80 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram protegidas pela Lei Moçambicana (Anexo 5, Quadro 3b Quadro 5-11).

Quadro 5-11: Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável.

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila nipalensis</i>	EN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gyps africanus</i>	CR
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Necrosyrtes monachus</i>	CR

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Sagittarius serpentarius</i>	VU
Bucerotiformes	Bucorvidae	<i>Bucorvus cafer</i>	VU
Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola ocularis</i>	VU
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardeola idae</i>	EN

5.8.3.5 Mamíferos

Através da pesquisa realizada foi possível inventariar um total de 74 espécies de mamíferos com potencial de ocorrência na área de estudo. Das espécies inventariadas, 5 estão classificadas em categorias preocupantes de conservação: o rinoceronte-preto (*Diceros bicornis*), classificado como CR – Criticamente em Perigo; o leão (*Panthera leo*), o leopardo (*Panthera pardus*), o pangolim (*Smutsia temminckii*) e o elefante (*Loxodonta africana*), classificados como VU – Vulnerável (IUCN, 2020) (Quadro 5-12).

A presença de rinoceronte-preto na área de estudo é improvável e de acordo com Ribeiro *et al.* (2015) a espécie não foi confirmada no PNQ. A presença de leão e leopardo estão confirmadas no PNQ (Ribeiro *et al.*, 2015), sendo por isso provável a presença das espécies na área de estudo, embora a sua presença possa ser apenas pontual dada a proximidade da estrada. O pangolim pode ocorrer numa grande diversidade de habitats naturais, podendo ocorrer na área de estudo, contudo, tendo em conta a proximidade da estrada, considera-se pouco provável a ocorrência desta espécie. Os conflitos com elefantes são comuns na área de estudo, sendo especialmente frequente junto a Macomia (PNQ, 2011), como tal a presença da espécie é certa.

É ainda de referir a potencial presença de 21 espécies elencadas para a área de estudo se encontram protegidas pela Lei Moçambicana (Quadro 5-12).

Quadro 5-12: Espécies de mamíferos de maior valor para a conservação.

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)	Re. Fauna Bravia
Carnivora	Caniidae	<i>Canis adustus</i>	LC	X
Carnivora	Felidae	<i>Panthera leo</i>	VU	
Carnivora	Felidae	<i>Panthera pardus</i>	VU	
Carnivora	Herpestidae	<i>Atilax paludinosus</i>	LC	X
Carnivora	Herpestidae	<i>Bdeogale crassicauda</i>	LC	X
Carnivora	Herpestidae	<i>Helogale parvula</i>	LC	X
Carnivora	Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	LC	X
Carnivora	Herpestidae	<i>Herpestes sanguineus</i>	LC	X

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2020)	Re. Fauna Bravia
Carnivora	Herpestidae	<i>Ichneumia albicauda</i>	LC	X
Carnivora	Herpestidae	<i>Mungos mungo</i>	LC	X
Carnivora	Mustelidae	<i>Aonyx capensis</i>	NT	X
Carnivora	Mustelidae	<i>Ictonyx striatus</i>	LC	X
Carnivora	Mustelidae	<i>Mellivora capensis</i>	LC	X
Carnivora	Viverridae	<i>Genetta angolensis</i>	LC	X
Carnivora	Viverridae	<i>Genetta maculata</i>	LC	X
Perissodactyla	Rhinocerotidae	<i>Diceros bicornis</i>	CR	X
Perissodactyla	Rhinocerotidae	<i>Ceratotherium simum</i>	NT	X
Pholidota	Manidae	<i>Smutsia temminckii</i>	VU	X
Primates	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus mitis</i>	LC	X
Primates	Cercopithecidae	<i>Chlorocebus pygerythrus</i>	LC	X
Primates	Galagidae	<i>Galagoides granti</i>	LC	X
Primates	Galagidae	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	LC	X
Primates	Galagidae	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	LC	X
Proboscidea	Elephantidae	<i>Loxodonta africana</i>	VU	

5.8.3.6 Espécies de fauna com maior interesse para a conservação

Tendo em conta as características do projecto considera-se que as aves são o grupo com maior interesse para a conservação, sobretudo as que estão em categorias preocupantes de conservação (Quadro 5-11) e as restantes aves de rapina e outras planadoras (Anexo 5, Quadro 3b).

5.8.4 Conflitos com a vida selvagem

Os conflitos entre humanos e vida selvagem têm tendência a ocorrer em ambientes em que as comunidades locais coexistem com a vida selvagem utilizando os mesmos recursos.

Nos distritos abrangidos pela área de estudo entre 1 e 10 pessoas morreram ou ficaram feridas devido a encontros com crocodilos e um crocodilo foi morto entre 2006 e 2008. No que diz respeito a conflitos com leões, entre 1 a 22 pessoas foram mortas ou feridas devido a encontros com leões, houve perdas de 1 a 30 cabeças de gado, e 1 a 4 leões foram mortos.

Quanto a conflitos com elefantes 1 a 4 pessoas morreram ou ficaram feridas devidos a encontros com esta espécie, registaram 2 a 9 situações em que houve prejuízos nas colheitas resultantes da presença de elefantes e 1 a 5 elefantes foram mortos, entre 2006 e 2008 (Le Bel *et al.*, 2011).

No distrito mais a norte da área de estudo (distrito de Palma) foram ainda reportados conflitos com búfalos, sendo que uma pessoa morreu e 7 ficaram feridas em resultado de encontros com esta espécie, e 11 búfalos foram mortos, 3 destes em resultado de prejuízos em colheitas (Le Bel *et al.*,

2011). De referir ainda que nos últimos 14 anos no Norte de Moçambique 4 pessoas morreram e 9 ficaram feridas em interações com hienas e 3 pessoas foram feridas por leopardos (Le Bel *et al.*, 2011).

Tendo em conta os elevados valores de conflitos com a vida selvagem no Norte de Moçambique, em especial com elefantes, considera-se provável a presença deste tipo de conflito na área de estudo.

A presença de macacos na área de estudo poderá resultar em pequenos conflitos, visto que estes animais têm tendência de roubar comida. A potencial presença de chacais, genetas, civetas e pitões na área de estudo poderá também resultar em algum conflito devido à morte de animais domésticos de pequeno porte, sobretudo galinhas.

5.8.5 Serviços de ecossistema

Os serviços de ecossistema encontram-se divididos em quatro categorias (MEA, 2005; de Groot, 2006; IPIECA & OGP, 2011):

- Serviços de suporte ou serviços base: incluem produtividade primária, ciclo de nutrientes, ciclo do carbono e formação de solo, necessários para o funcionamento dos ecossistemas e suporte para a restantes categorias de serviços de ecossistema. O efeito dos serviços de ecossistema no bem-estar humano é apenas compreendido pelo impacte destes sobre os outros serviços a longo prazo;
- Serviços de produção: incluem bens materiais, como alimentos, água, combustíveis, fibras e recursos genéticos, que são obtidos diretamente dos ecossistemas. Uma vez que são obtidos de forma direta a maioria destes serviços tem um valor comercial;
- Serviços de regulação: incluem purificação da água, protecção do solo e da erosão e regulação de perturbações nos ecossistemas (secas, cheias ou fogos) e doenças, que estão relacionados com as funções ecossistémicas e contribuem para os processos ecológicos e suporte da vida;
- Serviços culturais: incluem enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, valores religiosos, experiências recreativas e valores estéticos, que os humanos obtêm a partir do conhecimento, experiência e relação com o ambiente natural. Estes serviços estão intimamente relacionados com os valores, identidade e comportamento humano.

A avaliação dos serviços de ecossistema considera a relevância regional de cada serviço de acordo com as funções ou benefícios fornecidos (MEA, 2005; EEA, 2010) (Quadro 5-13). Cada habitat identificado foi classificado quando à sua importância para cada serviço de ecossistema. As unidades de vegetação/habitats foram classificadas de acordo com a seguinte escala: E – elevada; M - média; B - baixa; ou NA – não aplicável.

Quadro 5-13: Serviços e bens obtidos a partir dos ecossistemas e respetivas funções e benefícios (MEA, 2005).

Serviços de ecossistema	Processos ecológicos	Benefícios
Serviços de suporte		
Produção primária e fotossíntese	Transformação da luz solar, água, minerais e dióxido de carbono em organismos vivos	Existência de plantas, líquenes, algas e todos os organismos que deles dependem
Formação de solo	Transformação de rocha em minerais disponíveis e suporte físico para plantas, fungos e bactérias	Suporte de habitats e ecossistemas complexos

Serviços de ecossistema	Processos ecológicos	Benefícios
Ciclos da água e nutrientes	Produção e reciclagem de água e nutrientes (minerais, carbono, fósforo, nitrogénio, ...)	Manutenção de habitats e ecossistemas complexos e uma vasta biodiversidade a eles associada
Serviços de Produção		
Alimentação		
Caça	Disponibilidade e variedade de espécies cinegéticas	Carne de caça, carne do mato, peles
Alimentos silvestres	Disponibilidade e variedade de alimentos silvestres	Raízes, bagas, plantas comestíveis, nozes
Pesca	Disponibilidade e variedade de peixes e outros alimentos marinhos	Peixes e mariscos
Pastoreio/gado	Disponibilidade e variedade de espécies de gado, animais domésticos	Carne, laticínios, ovos, fertilizantes, peles
Agricultura	Disponibilidade e variedade de culturas e pomares	Áreas agrícolas, pomares, áreas de pasto
Mel	Colónias de abelhas	Mel, cera, pólen, própolis
Recursos naturais endógenos		
Água doce	Filtração, retenção e armazenamento de água doce	Água doce para consumo, higiene, rega, processos industriais e produção de energia
Produtos florestais endógenos		
Madeira	Disponibilidade e variedade de florestas, matas, savanas, mangais	Madeira, carvão, lenha, combustível, materiais de construção
Outros produtos florestais não lenhosos	Disponibilidade e variedade de florestas, matas, savanas, mangais	Várias fibras, folhas de palmeira, ...
Resinas	Disponibilidade e variedade de florestas, matas, savanas, mangais	Resinas
Recursos vegetais e animais		
Recursos genéticos	Informação genética de animais e plantas com potencial uso em biotecnologia e outros desenvolvimentos tecnológicos	Desenvolvimento de produtos, conservação de variedades de plantas e animais, bio comércio
Recursos medicinais e afins	Diversidade de plantas e animais que podem ser usados em medicina e cosméticos	Medicamentos, unguentos, cosméticos, bio comércio
Serviços de regulação		
Ciclos		
Proteção do solo e controlo da erosão	Prevenção da erosão, manutenção do solo arável e sua produtividade. Papel da matriz de raízes da vegetação e microrganismos do solo na retenção de solo, desgaste das rochas e acumulação de matéria orgânica	Produtividade do solo arável, prevenção da degradação do solo e intrusão salina, manutenção natural da produtividade dos solos
Regulação da água	Regulação de cheias e lixiviação, armazenamento e retenção de água, reservatório e aquíferos, transporte de nutrientes	Água para consumo, rega, higiene, transporte, produção de comida, controlo de doenças
Regulação de nutrientes	Papel dos habitats no armazenamento e reciclagem de nutrientes	Fertilidade do solo, qualidade da água

Serviços de ecossistema	Processos ecológicos	Benefícios
Polinização	Papel dos habitats na produção de pólen e conservação dos polinizadores	Polinização de plantas silvestres e cultivadas, frutas
Regulação local do clima	Temperatura e taxas de evapotranspiração/transpiração local, emissão e sequestro de gases com efeito de estufa	Regulação do microclima, sequestro de carbono
Depuração		
Biorremediação de solos	Biorremediação de solos através das coberturas do solo e biodiversidade, mitigação de potenciais fontes de contaminação	Conservação, restauro, fertilidade e biodiversidade dos solos
Tratamento de poluentes e contaminantes	Infraestruturas ecológicas capazes de remover contaminantes e mitigar poluição	Conservação, restauro, fertilidade e biodiversidade dos solos
Purificação da água	Zonas húmidas, meandros. Filtração e decomposição de matéria orgânica	Qualidade da água, conservação da biodiversidade, prevenção de doenças
Qualidade do ar	Florestas, mangais, pomares, corredores arbóreos, pântanos	Qualidade do ar (partículas, fumos, gases), prevenção de doenças, condições de habitabilidade de aglomerados populacionais, qualidade de vida
Prevenção		
Prevenção/controlo de cheias	Infraestruturas ecológicas capazes de minimizar subidas repentinas dos níveis da água/mar, zonas húmidas, meandros, mangais, pântanos	Diminuição do risco de cheia, redução de custos/impactes associados a este tipo de catástrofe natural
Controlo de fogos selvagens	Capacidade de mitigar ou impedir grandes fogos, pelo uso do solo, barreiras naturais e pastoreio seletivo	Diminuição do risco de incêndio, redução de custos/impactes associados a este tipo de catástrofe natural
Prevenção/controlo de doenças e pestes	Mosaicos de habitats com áreas menos susceptíveis a doenças/pestes, uso do solo em zonas rurais, culturas de engodo para doenças/pestes, reservatórios de auxiliares naturais	Controlo de pestes e doenças com diminuição da herbivoria e mortalidade
Controlo de espécies invasoras	Gestão e restauro de habitat, fogo controlado, colheita/caça seletiva	Conservação de habitat gestão de áreas agrícolas, gestão de recursos
Habitats		
Manutenção de habitats	Habitat funcional para actividades humanas, gestão florestal e rural, planeamento do uso do solo	Conservação de espécies com valor alimentar, medicinal, cinegético, para turismo
Áreas de elevado valor para a conservação	Protecção e conservação de espécies de plantas, animais e habitats EN e CR, manutenção da diversidade genética e biológica	Conservação da biodiversidade, integridade da paisagem, biossegurança, saúde do ecossistema
Serviços culturais		
Actividades recreativas	Diversidade e qualidade do uso do solo para actividades de recreio	Lazer, desportos, actividades ao ar livre, actividades económicas associadas, ...
Turismo	Diversidade e qualidade do uso do solo para actividades de turismo/eco turismo	Lazer, desportos, actividades ao ar livre, actividades económicas associadas, ...

Serviços de ecossistema	Processos ecológicos	Benefícios
Educação	Diversidade e qualidade do uso do solo para actividades culturais e educacionais	Educação, actividades e desenvolvimento cultural, actividades económicas associadas
Investigação científica	Diversidade e qualidade do uso do solo para actividades científicas	Actividades de investigação científica e desenvolvimento do conhecimento, actividades económicas associadas

(E – elevada; M - média; B - baixa; ou NA – não aplicável)

5.8.5.1 Serviços de suporte

Os serviços de suporte são aqueles necessários à produção e funcionamento dos restantes serviços de ecossistema, estes incluem formação de solo, fotossíntese, produção primária, ciclo de nutrientes e ciclo da água. Todos os outros serviços de ecossistema dependem e desenvolvem-se a partir dos serviços de suporte.

Todos os habitats contribuem para os serviços de suporte com excepção das áreas humanizadas (Quadro 5-14).

Quadro 5-14 : Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de suporte

Serviços de suporte	Fotossíntese e produção primária	Formação de solo	Ciclo de nutrientes e água
Florestas de miombo	E	E	E
Savana/floresta aberta	E	E	E
Florestas mistas	M	M	M
Áreas agrícolas	E	B	M
Linhas de água	E	E	E
Massas de água	E	E	E
Áreas artificializadas	NA	NA	NA

5.8.5.2 Serviços de produção

Os serviços de produção incluem os bens obtidos a partir dos ecossistemas, tais como comida, fibras, combustível, recursos genéticos, bioquímicos, medicinais naturais, substâncias utilizadas em farmacêutica, matéria prima para artesanatos ou construções e fontes de água doce. A recolha de informação sobre a produção junto da população locais foi obtida através de dados bibliográficos.

Na província de Cabo Delgado, em 2012, existiam 58 centros de pesca em águas interiores, existindo uma tendência de aumento do número de centros de pesca e de embarcações (Paula *et al.*, 2015). As principais madeiras utilizadas para a construção de embarcações são de cajueiro (*Anacardium occidentale*), mangueira (*Mangifera indica*), chanfuta (*Azizia sp.*) e umbila (*Pterocarpus angolensis*) (Consultec, 2014). As principais espécies pescadas em água doce são a tilápia (*Oreochromis sp.* / *Tilapia sp.*) e o peixe-gato (*Clarias gariepinus*).

A pecuária encontra-se pouco desenvolvida na província de Cabo Delgado devido à incidência de mosca de tsé-tsé. Estando presente a atividade pecuária de subsistência, nomeadamente de cabras, ovelhas, galinhas e patos (Paula *et al.*, 2015).

A agricultura é maioritariamente de subsistência, sendo esta uma agricultura “nómada” em que os campos de cultivo são frequentemente abandonados ao fim de 3 a 4 anos e nesse momento são

procuradas novas áreas de cultivo (Paula *et al.*, 2015). As principais culturas de subsistência na região são a mandioca, o milho, o sorgo e o amendoim, encontrando-se em menor quantidade culturas de arroz, feijão, batata doce e hortícolas. A nível comercial ocorrem culturas como o cajú, algodão e gergelim (Paula *et al.*, 2015). É ainda de referir o uso da mandioca, caju, sorgo e arroz na produção caseira de bebidas fermentadas.

Quanto às principais madeiras exploradas destacam-se *Pterocarpus angolensis*, *Millettia stuhlmannii*, *Azalia quanzensis*, *Swartia madagascarensi*, *Dalbergia melanoxylon* e *Milicia* sp. (Paula *et al.*, 2015).

No que diz respeito ao aproveitamento dos recursos florestais destacam-se os cogumelos frutos silvestres como a masala (*Strychnos spinosa*), o tamarindo (*Tamarindus indica*) e malambe (*Adansonia digitata*); sura (bebida) e a "minana" (um tubérculo) como alimento, o capim e bambu para cobertura de telhado e fibras de palmeiras para a produção de esteiras e cestos (Ribeiro *et al.*, 2015).

Os habitats mais importantes para os serviços de produção são as linhas de massas de água, pela sua ligação à pesca e fornecimento de água doce, as áreas agrícolas pela produção de alimento e gado, e as florestas de miombo pela importância ao nível das madeiras, caça, mel, recursos genéticos e medicinais (Quadro 5-15).

Quadro 5-15: Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de produção

Produção	Produção de alimentos						Recursos naturais endógenos	Água doce	Produtos florestais endógenos			Recursos vegetais e animais	Recursos genéticos	Recursos medicinais e afins
	Caça	Alimentos silvestres	Pesca	Pastoreio/gado	Agricultura	Mel			Madeira	Outros recursos florestais não lenhosos	Resinas			
Florestas de miombo	E	B	NA	M	NA	E	B	E	M	M	E	E		
Savana/floresta aberta	E	M	NA	M	B	M	B	M	M	B	M	B		
Florestas mistas	M	B	NA	B	B	M	B	M	M	B	M	B		
Áreas agrícolas	B	B	NA	E	E	M	B	B	B	B	B	M		
Linhas de água	B	M	E	NA	NA	M	E	B	B	B	E	M		
Massas de água	B	B	E	NA	NA	B	E	B	B	B	E	M		
Áreas humanizadas	NA	NA	NA	M	M	NA	NA	NA	NA	NA	B	NA		

(E – elevada; M - média; B - baixa; ou NA – não aplicável)

5.8.5.3 Serviços de regulação

Os serviços de regulação correspondem aos benefícios obtidos a partir dos processos de regulação dos ecossistemas, tais como a regulação da qualidade do ar, regulação do clima, regulação da água, controlo da erosão, purificação da água, regulação de doenças e pestes, polinização e regulação de desastres naturais.

Os habitats mais importantes para os serviços de regulação são a floresta de miombo, as linhas e massas de água, pois correspondem às áreas mais bem conservadas e como tal ao ponto de equilíbrio do ecossistema (Quadro 5-16).

Quadro 5-16: Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços de regulação

Serviços de regulação	Ciclos	Proteção do solo e controlo da erosão	Regulação do ciclo da água	Regulação do ciclo de nutrientes	Polinização	Regulação local do clima	Depuração	Biorremediação do solo	Tratamento de poluentes e contaminantes	Purificação da água	Qualidade do ar	Prevenção	Controlo de cheias	Controlo de fogos selvagens	Prevenção e controlo de doenças e pragas	Controlo de espécies invasoras	Habitats	Manutenção de habitats	Áreas de elevado valor para a conservação
		E	M	M	E	E		M	M	M	E		M	B	M	B		E	E
Florestas de miombo		M	M	M	E	E		B	B	M	M		M	M	M	B		E	M
Savana/floresta aberta		M	B	B	E	B		B	B	M	M		M	B	M	B		M	M
Florestas mistas		M	M	M	M	M		M	E	E	M		B	M	B	B		B	B
Áreas agrícolas		M	E	E	B	E		M	E	E	M		E	E	M	E		E	E
Linhas de água		NA	E	E	B	E		M	B	M	M		E	E	B	B		E	E
Massas de água		NA	NA	NA	B	NA		NA	NA	NA	B		NA	NA	NA	NA		NA	NA

. (E – elevada; M - média; B - baixa; ou NA – não aplicável)

5.8.5.4 Serviços culturais

Os serviços culturais dizem respeito a benefícios não materiais obtidos a partir dos ecossistemas, tais como o enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, experiências recreativas e valores estéticos, nomeadamente a paisagem.

O habitat mais importante para os serviços culturais são as linhas e massas de água sobretudo pelo seu contributo para actividades recreativas e interesse ao nível da investigação científica (Quadro 5-17).

Quadro 5-17: Avaliação geral da importância dos diferentes habitats para os serviços culturais

Serviços culturais	Actividades recreativas	Turismo	Educação	Investigação científica
Florestas de miombo	M	M	M	E
Savana/floresta aberta	M	M	M	M
Florestas mistas	B	B	M	B
Áreas agrícolas	B	B	M	B
Linhas de água	E	M	M	E
Massas de água	E	M	B	B
Áreas humanizadas	B	B	B	B

(E – elevada; M - média; B - baixa; ou NA – não aplicável)

5.8.6 Habitats

Os habitats identificados foram primariamente classificados em duas categorias:

- habitats modificados que correspondem a áreas que albergam espécies animais e vegetais não nativas ou áreas nas quais as atividades humanas alteraram de forma substancial as funções ecológicas primárias da área, assim como a composição específica, tais como áreas agrícolas, plantações florestais ou áreas impermeabilizadas; e
- habitats naturais que correspondem às áreas em que as comunidades vegetais e animais são maioritariamente compostas por espécies nativas e nas quais as funções ecológicas primárias do ecossistema estão ainda presentes.

Verifica-se então que a maioria dos habitats presentes na área de estudo são naturais, sendo as exceções as áreas agrícolas e humanizadas (Quadro 5-18).

Quadro 5-18: Classificação dos habitats presentes na área de estudo como naturais e modificados.

Habitats	Classificação
Florestas de miombo	Natural
Savana/floresta aberta	Natural
Florestas mistas	Natural

Habitats	Classificação
Áreas agrícolas	Modificado
Linhas de água	Natural
Massas de água	Natural
Áreas humanizadas	Modificado

Posteriormente os habitats identificados foram avaliados no sentido de compreender se podem ser classificados como habitats críticos/áreas com elevado valor de biodiversidade. Os habitats críticos/áreas com elevado valor de biodiversidade podem corresponder a habitats modificados ou naturais. De acordo com o Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro, os habitats críticos/áreas com elevado valor de biodiversidade têm de corresponder a, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- Habitat de importância significativa para espécies classificadas como “Críticamente em perigo” (CR) e/ou “Em perigo” (EN) segundo a legislação nacional ou internacional;
- Habitat de importância significativa para espécies endémicas e/ou de distribuição restrita;
- Habitat de importância significativa para espécies protegidas no país;
- Habitat que propicie condições para a existência de concentrações significativas de espécies migratórias e/ou congregatórias;
- Ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos;
- Áreas associadas a processos evolutivos chave, como o mangal.

Embora sejam potenciais na área de estudo 13 espécies classificadas como “Vulneráveis”, 5 espécies classificadas como “Em perigo”, 3 espécies classificadas como “Críticamente em perigo”, 22 espécies endémicas ou de distribuição restrita e 109 espécies protegidas por legislação nacional; não existem dados que corroborem que a área de estudo alberga habitat de importância significativa para qualquer uma destas espécies ou que estejam presentes ecossistemas altamente ameaçados/únicos. Embora a área de estudo corresponda em parte ao PNQ, uma vez que esta se desenvolve maioritariamente ao longo de uma estrada principal verifica-se que existe um forte fator de perturbação (Fotografia 5-7) que inibe a presença frequente de espécies de elevado interesse para a conservação, a este fator junta-se a perturbação ao nível da vegetação dada a exploração de recursos, também relacionada com a proximidade à estrada.



Fotografia 5-7: Estaleiro junto à estrada em mosaico com vegetação natural com algum grau de degradação.

Com a informação que foi possível recolher e analisar para elaboração do presente EIA conclui-se que a área de estudo não engloba áreas de habitat crítico.

5.9 Qualidade do ar

O principal aspecto a salientar em relação à qualidade do ar na zona para onde se prevê a implantação do Projecto refere-se a ausência de fontes de poluição industrial e com os volumes de tráfego relativamente modestos que percorrem as estradas aí existentes.

Desta forma e apesar da inexistência de estudos ou actividades de monitorização que proporcionem uma caracterização das concentrações de poluentes atmosféricos na zona, é de admitir que a qualidade do ar ambiente seja, no geral, boa.

Contudo, há que ter em conta a realização de queimadas e os processos de erosão eólica, agravados com a mobilização (agrícola) dos solos e, numa escala mais localizada, a circulação de viaturas em estradas não pavimentadas, levando à libertação de poeiras.

A queima doméstica de biomassa (lenha ou carvão) constitui, à semelhança do que acontece na generalidade das áreas rurais de Moçambique e de todo o continente Africano e de outras regiões, o principal problema de poluição do ar, com reflexos ao nível da saúde das populações como é demonstrado em vários estudos internacionais².

No geral e apesar da inexistência de estudos ou actividades de monitorização que proporcionem uma caracterização das concentrações de poluentes atmosféricos na zona, é de admitir que a qualidade do ar ambiente seja, em média, aceitável, podendo as situações potencialmente mais graves para a saúde verificar-se no interior ou junto às habitações em resultado da referida queima doméstica de biomassa.

5.10 Ruído e vibrações

Na AID do projecto não há a assinalar a presença na actualidade de fontes de ruído importantes.

²Ver, por exemplo o capítulo 9 (Indoor Air Quality) das Air Quality Guidelines – Global Update 2005, da Organização Mundial de Saúde.

Quando muito, as estradas N380 e R762 constituirão as principais fontes de ruído, mas os reduzidos volumes de tráfego que circulam nessas vias não são causar, em termos médios, uma degradação apreciável do ambiente acústico.

Assim, é de esperar que na grande parte do tempo os níveis de ruído ocorrentes na AID sejam baixos, típicos de áreas rurais ou naturais.

Idêntica consideração se deverá fazer relativamente às vibrações.

5.11 Ambiente Socioeconómico

5.11.1 Metodologia

5.11.1.1 Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica foi a principal metodologia aplicada para elaboração deste estudo e teve como principal objectivo a recolha de informação sobre as características da área de implementação do Projecto.

Foi realizada uma revisão bibliográfica extensiva e detalhada que incluiu a revisão do enquadramento institucional e legal do Projecto no contexto da legislação moçambicana e internacional com relevância para as componentes socioeconómicas aplicáveis. A revisão bibliográfica também incidiu sobre documentação fornecida pelos promotores do Projecto bem como informação recolhida junto das autoridades governamentais e institutos públicos que actuam nas áreas abrangidas pelo Projecto (e.g dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

Foram também de grande relevância para a compilação do estudo, informação recolhida por equipas que elaboraram estudos de impactos ambientais e sociais (ESIAs) realizados na região em vários sectores e indústrias para além do sector da energia.

5.11.1.2 Pesquisa de Campo

A recolha de dados para o Estudo de Impacto Ambiental centrou-se numa abordagem maioritariamente focada em revisão de literatura recente com base em estudos de campo efectuados na Área de Influência Directa.

Conforme descrito no capítulo introdutório do presente EIA, as condições de segurança nos distritos abrangidos pelo Projecto impediram a utilização de metodologias convencionais, designadamente a realização de trabalhos de campo como seria normal e desejável num estudo desta natureza.

Confrontados com esta limitação e tendo em conta, tal como já mencionado que o Projecto ainda esta ao nível de estudo de viabilidade, a equipa do Projecto complementou a sua extensiva revisão bibliográfica descrita acima com um processo de metodologia participativa qualitativa, por meio de entrevistas semiestruturadas com especialistas locais de forma a confirmar algumas das informações recolhidas durante a fase de revisão bibliográfica.

5.11.1.3 Análise de Dados e Elaboração do Relatório

Os dados primários e secundários recolhidos pela metodologia acima descrita formaram a base de análise sobre o qual foi produzido o relatório do Estudo da Situação de Referência.

5.11.2 Divisão Territorial e Administrativa e Estrutura de Governação

O Projecto de Interconexão entre Metoro e Palma implicará a construção de uma nova linha de transporte de energia com cerca de 301 km e localiza-se na Província de Cabo Delgado que é uma

das 11 Províncias que constituem Moçambique e encontra-se localizada no extremo Nordeste do País fazendo fronteira, a Norte com a Tanzânia, da qual está separada pelo Rio Rovuma, a Oeste com a Província do Niassa e com a Província de Nampula a Sul, na outra margem do Rio Lúrio. A Este o limite é o Oceano Índico A Província ocupa uma área de 82 625 km².

A sua capital é a cidade de Pemba, localizada a cerca de 2 600 Km a norte de Maputo, capital do País. A Província de Cabo Delgado está dividida em 17 Distritos e possui, desde 2013, 5 Municípios: Chiúre, Mocimboa da Praia, Montepuez, Mueda e Pemba.

O Projecto irá atravessar 7 distritos, nomeadamente Ancuabe, Meluco, Quissanga, Macomia, Muidumbe, Mocimboa da Praia e Palma.

O Governo Provincial de Cabo Delgado é liderado pelo Governador e está estruturado nas seguintes áreas de gestão e coordenação (Leis nº 4 e 7/2019 de 31 de Maio):

- Governador Provincial – que dirige o Conselho Executivo Provincial;
- Conselho Executivo Provincial composto por:
 - o Director do Gabinete do Governador;
 - o Direções Provinciais
- Secretário do Estado na Província;
- Conselho dos Serviços Provinciais de Representação do Estado compostos por:
 - o Director do Gabinete do Secretario de Estado na Província
 - o Diretores dos Serviços Províncias do Estado

O Governo distrital é liderado pelo Administrador do Distrito que conta com a coordenação do Secretário Permanente Distrital e Directores dos Serviços Distritais (Decreto nº 6/2006 de 12 de Abril referente ao Estatuto Orgânico do Governo Distrital).

Ao nível da área de influência directa, a escala de análise leva-nos a referir os Postos Administrativos (PA), cada um dos quais liderados por Chefes do Postos que por sua vez tem coordenação com os Chefes das Localidades. As localidades estão divididas em aldeias lideradas por Líderes Comunitários. Ao nível das aldeias o governo está presente formalmente através de Secretários de Bairro, Chefes de Unidade e Chefes de 10 casas e a liderança tradicional através de Régulos.

O Quadro 5-19 abaixo apresente a relação dos distritos e postos administrativos abrangidos pelo Projecto.

Quadro 5-19 - Postos Administrativos abrangidos pelo Projecto

Província	Distritos	Postos Administrativos
Cabo Delgado	Ancuabe	Metoro Ancuabe
	Meluco	Muaguide
	Quissanga	Quissanga
	Macomia	Macomia – Sede Chai Chitunda
	Muidumbe	Diaca
	Mocimboa da Praia	Mocimboa da Praia Olumbe
	Palma	Palma

A área de influência directa do Projecto, como já definido, será correspondente ao espaço físico onde ocorrem os impactos directos no ambiente socioeconómico, e para este contexto é importante também perceber a estrutura social a nível de base, geralmente denominada por estrutura tradicional.

Na área de estudo, a estrutura tradicional existente é representada pelos régulos ou rainhas, que têm sob o seu controlo um regulado. Os regulados são constituídos por um certo número de povoados, onde os régulos são auxiliados pelos cabos, capitães, chefes de povoações e secretários.

Esta estrutura desempenha um papel importante ao nível de gestão de recursos naturais, atribuição de terra, aproveitamento de água e na resolução de conflitos. O aspecto mais importante desta estrutura, no entanto, reside no facto de ser aceite pela comunidade como legítima fonte de poder, dada a sua ligação com os antepassados. Acresce que, esta estrutura desempenha o papel crucial de perpetuar cerimónias, crenças, tradições e costumes tradicionais.

5.11.3 Demografia

O último censo a nível nacional foi realizado em 2017. Uma vez que os censos são elaborados de 10 em 10 anos, estima-se que o próximo censo seja feito em 2027, embora o Instituto Nacional de Estatística tenha elaborado projecções de população de 2017 a 2050.

Em 2017, para a Província de Cabo Delgado, o Censo indicou uma população de 2 333 278 residentes. De acordo com o Censo de 2007, a província tinha 1 606 568 habitantes. Entre 2007 e 2017, a população cresceu 31,15%, tendo sido contabilizados mais 726 710 habitantes. Dos distritos que fazem parte da área de estudo, o mais populoso na Província de Cabo Delgado, é o Distrito de Ancuabe

O Quadro 5-20 apresenta um resumo da população dos distritos cujo território é atravessado pelo Projecto.

Quadro 5-20 - População residente nos distritos abrangidos pelo Projecto (INE)³

Província	Distrito	População em 2017		
		Homens	Mulheres	TOTAL
Cabo Delgado	Ancuabe	80 557	83 557	164 114
	Meluco	18 106	19 024	37 130
	Quissanga	24 192	25 982	50 174
	Macomia	56 057	60 348	116 405
	Muidumbe	47 592	51 771	99 363
	Mocimboa da Praia	60 428	63 547	123 975
	Palma	30 472	32 195	62 667

³ Fonte: Censo 2017 IV Recenseamento Geral da População e Habitação

A demografia da Província e dos Distritos e Postos Administrativos atravessados tem sofrido sérias alterações nos últimos 2 anos em resultado da violência que tem assolado Cabo Delgado, levando a fortes processos migratórios para as áreas mais a Sul da Província e mesmo para a Província de Nampula. Não se encontram disponíveis, por ora, elementos quantitativos fiáveis sobre a demografia dos Distritos e Postos Administrativos atravessados pelo Projecto.

5.11.4 Movimentos Populacionais e Migrações

Apesar de os dados estatísticos de migrações, taxa de imigração e emigração, a nível distrital não estarem disponíveis e possível assumir que desde 2014 que a Província de Cabo Delgado registou um aumento do movimento populacional e migração de nacionais e estrangeiros devido aos projectos associados à descoberta de grandes reservas de gás natural na península de Afungi, Palma.

No entanto, é importante também notar que os saldos migratórios voltaram a sofrer alterações significativas com as ocorrências de violência nos últimos 2 anos, com especial foco para os distritos de Palma e Mocimboa da Praia, em que se tem registado números elevados de pessoas a movimentarem-se para fora destes distritos em busca de segurança.

As movimentações populacionais na Província de Cabo Delgado são feitas de três formas: aérea, rodoviária e marítima. Apenas a cidade de Pemba tem um aeroporto internacional, que liga a Província ao resto do país, bem como aos países vizinhos (África do Sul, Quênia e Tanzânia). No entanto devido ao covid-19, o aeroporto esteve encerrado grande parte do ano de 2020. O aeroporto de Mocimboa da Praia tem começado a receber voos internos com ligação aos projectos de gás natural em Afungi.

O transporte marítimo é geralmente feito da terra firme para as ilhas que estão localizadas perto da costa de Cabo Delgado. O meio de transporte mais comum na província é o rodoviário. De acordo com o Plano Económico e Social Provincial, a província tem no total 3.609 km de estrada, dos quais 645 km são pavimentados.

No contexto da AID ao longo do traçado da linha é possível afirmar que as movimentações populacionais eram, até à recente eclosão da violência armada na Província, apenas relacionadas com o exercício de actividades económicas, sendo estas o cultivo de produtos agrícolas ou a venda dos mesmos ou matérias de primeira necessidade. De notar que estas movimentações são por natureza de curta distância e por curtos períodos.

O único meio de transporte na AID é rodoviário sendo que a maioria das estradas não estão pavimentadas. O transporte nesta região é geralmente feito por camiões, no entanto muitos têm que andar a pé ou de bicicleta, por falta de transporte.

5.11.5 Padrões de Assentamento Populacional e Tipos de Habitação

Os padrões de assentamento populacional na Província de Cabo Delgado variam conforme o contexto (áreas urbanas versus áreas rurais). É de notar que a província é maioritariamente rural, tendo apenas a Cidade de Pemba como capital e a zona urbana mais importante a nível provincial.

Nas zonas urbanas existe uma categorização municipal em bairros; bairros urbanizados; bairros de ocupação espontânea; e bairros mistos. Nas zonas rurais, onde estão localizados os distritos abrangidos pelo Projecto, os assentamentos podem distinguir-se em vilas sedes de distrito, povoados concentrados e povoações de tipo disperso.

A Província conta também com uma vasta costa que influencia os padrões de assentamento, uma vez que a pesca e o turismo são considerados actividades económicas de grande importância e acabam por servir como atractivo para as pessoas.

Em termos de tipo de habitação, nas zonas rurais, predominam as palhotas ou habitações com paredes de adobe e casas construídas de paus e outro material local. Nas zonas urbanas, sedes dos distritos, as habitações são feitas de materiais duradouros tal como cimento, tijolo e tijolo queimado. O Quadro 5-21 apresenta o tipo material utilizado na construção das casas nos Distritos atravessados pelo Projecto.

Quadro 5-21 – Tipo de Material usado para construção de casas

Material	Ancuabe	Meluco	Quissanga	Macomia	Muidumbe	Mocimboa da Praia	Palma
Paredes							
Blocos de cimento	0.8%	0.7%	0.9%	1.3%	0.7%	3.1%	0.7%
Tijolos de cerâmica	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.1%
Blocos de adobe	3.1%	2.1%	1.3%	0.7%	0.6%	0.9%	14.3%
Madeira	16.3%	15.3%	20.7%	13.1%	11.1%	10.0%	16.6%
Paus, pedras e adobe	79.4%	78.4%	76.5%	84.2%	78.2%	84.1%	79.9%
Outros	0.5%	0.3%	0.4%	0.5%	0.5%	1.0%	1.5%
Tectos							
Cimento	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.0%
Telhas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%
Zinco	3.3%	2.3%	2.1%	5.4%	1.7%	10.8%	3.0%
Palha	95.5%	93.8%	96.6%	93.0%	94.7%	86.1%	94.2%
Outros	1.1%	1.2%	1.2%	1.4%	1.3%	2.3%	2.7%

Fonte: INE, 2017

Através de imagens de satélite e testemunhos locais, o tipo de habitação que predomina na AID são habitações que podem ser descritas como palhotas, construídas com material encontrado localmente, como ilustrado na Fotografia 5-8 abaixo.

Sendo a maioria de construção precária importa notar que estas também demonstram graves vulnerabilidade a desastres naturais, como chuva forte ou ventos fortes, sendo então muito comum que estas casas tenham de ser reconstruídas ou remendadas periodicamente.



Fotografia 5-8 Tipos de habitação predominante na área de estudo

5.11.6 Perfil Educacional e Acesso aos Serviços de Educação

De acordo com o INE, a taxa de analfabetismo dos vários distritos da Província de Cabo Delgado ronda entre os 60% a 70% (ver quadro abaixo). Esta taxa é bastante elevada quando se compara com a taxa nacional de 39%.

O Quadro 5-22 abaixo ilustra o número de escolas por distrito. Existem uma média por distrito de 43 escolas de ensino primário do 1º grau (EP1), 26 escolas de ensino primário de 2º grau (EP2), 1 escola de ensino secundário do 1º grau (ESG1) e 1 escola de ensino secundário do 2º grau (ESG2). O facto de as escolas do ensino secundário serem quase inexistente e de as EP2 serem metade das EP1 significa que muitas crianças apenas completam parte do ensino primário não podendo transitar para o 2º grau do ensino primário e muito menos para o ensino secundário.

Quadro 5-22 - Número de escolas por Distrito⁴

Distritos	EP1	EP2	ESG1	ESG2	Total
Ancuabe	60	40	2	1	103
Macomia	52	25	0	0	77
Meluco	32	21	2	1	56
Mocimboa da praia	56	35	1	1	93
Muidumbe	24	21	1	1	47
Palma	42	20	1	1	64
Quissanga	37	20	1	0	58

De acordo com a literatura revista, todas as PAs abrangidos pelo Projecto dispõem de acesso ao serviço de educação (EP1). No entanto sabe-se também que determinadas localidades onde não existem escolas, as crianças são obrigadas a caminhar por vários quilómetros e estas longas distâncias apenas agravam os elevados números de desistências, especialmente notados em crianças do sexo feminino. A Fotografia 5-9 ilustra o tipo de escolas presentes na área de influência directa do Projecto.

⁴ Fonte: INE – Anuário Estatístico de Cabo Delgado, 2017



Fotografia 5-9 Tipo de escolas predominante na área do Projecto

5.11.7 Perfil de Saúde e Acesso aos Serviços de Saúde

Na área da saúde, a Província de Cabo Delgado não difere dos padrões do país. A escassez dos recursos materiais, financeiros e humanos limita a disponibilidade dos cuidados de saúde para a população.

A província de Cabo Delgado demonstra um contraste significativo em termos de unidades sanitárias em áreas urbanas e em áreas rurais, sendo as segundas quase inexistentes. Tendo em conta que a população da Província é predominantemente rural, com a única cidade de tamanho considerável sendo Pemba, é possível assumir que existem grandes disparidades no acesso e cuidados de saúde entre os residentes urbanos e rurais.

O Quadro 5-23 apresenta a distribuição da rede de unidades sanitárias nos Distritos abrangidos pelo Projecto.

Quadro 5-23 - Distribuição da rede de unidades sanitárias

Distritos	Centro de Saúde	Posto de Saúde	Hospital Distrital	Total
Ancuabe	8	0	0	8
Macomia	7	0	0	7
Meluco	5	0	0	5
Mocimboa da praia	6	0	1	7
Muidumbe	7	0	0	7
Palma	5	1	0	6
Quissanga	5	2	0	7

Fonte: INE – Anuário Estatístico de Cabo Delgado, 2017

Existe um total de 47 unidades sanitárias na área do Projecto. A rede de unidades sanitárias é maioritariamente composta por centros de saúde (43). As unidades sanitárias existentes são geralmente insuficientes para satisfazer as necessidades da população local.

A Província Cabo Delgado tem demonstrado mudanças significativas em relação à taxa de natalidade. Uma das principais razões desta diminuição centra-se no facto das mulheres terem menos filhos. Uma tendência recente observada em países africanos é a queda na mortalidade infantil e isto tem-se espelhado a nível nacional onde Moçambique tem visto uma redução contínua das taxas de mortalidade infantil e infantil neonatal.

Em termos de taxa de mortalidade bruta anual, esta nos últimos anos demonstrava uma redução significativa de 23,8 por 1 000 habitantes, mas que, no entanto, nos últimos dois anos foi completamente alterada dado a forte incidência de fatalidades relacionadas com a violência que se verifica na província.

Uma das causas mais importantes de morte continua a ser malária, seguido pelo HIV/ SIDA, seguida de doenças ligadas à diarreia e à disenteria. Relativamente às Infecções de Transmissão Sexual, presume-se que a sua ocorrência no distrito continua sendo alta, visto prevalecerem muitos preconceitos relativamente ao uso de contraceptivos.

De acordo com a informação recolhida através dos vários estudos feitos na AID, a saúde a nível local apresenta os seguintes padrões:

- Os hospitais e os centros de saúde estão normalmente situados nas sedes dos distritos e dos postos administrativos;
- As aldeias, geralmente, têm pelo menos 1 socorrista, que em caso de emergência apoia aldeias vizinhas caso estes não tenham acesso;
- A prevalência epidemiológica é dominada pela malária, doenças diarreicas, doenças respiratórias, ITS e HIV-SIDA.
- Um número elevado de residente na AID recorre a medicina tradicional invés da medicina convencional.

5.11.8 Acesso ao Abastecimento de Água e Saneamento

5.11.8.1 Acesso à Água

As principais fontes de acesso a água na Província de Cabo Delgado são através de poço sem bomba (céu aberto), rio/lago/lagoa e poço/furo protegido. Estas três fontes abastecem o maior número de agregados familiares por distritos na Província e demonstram como o acesso limitado à água constitui um dos principais constrangimentos desta região.

O Quadro 5-24 apresenta os agregados familiares segundo distribuição de fonte de água.

Quadro 5-24 - Distribuição de fontes de água⁵

Distritos	Água canalizada dentro de casa	Água canalizada fora de casa	Fontanário	Poço/ furo protegido c/ bomba manual	Poço sem bomba	Rio/ lago/ lagoa	Água da chuva	Água mineral	Outras
Ancuabe	15	127	2572	4243	16412	4159	48	4	13
Macomia	39	405	2144	8073	7180	2186	11	0	9
Meluco	4	1	72	1179	4441	429	1	2	1
Mocimboa da praia	101	639	1681	4978	11471	2540	8	10	216
Muidumbe	11	57	555	2408	6034	8247	18		29
Palma	9	13	448	3590	7826	934	102	4	103
Quissanga	11	9	81	2641	5119	1746	11	0	6

Na AID o acesso à água potável é feito através de poços sem bomba nem protecção, havendo ocasionalmente acesso a poço com bomba. É de notar que os rios foram apresentados por último como fonte de abastecimento de água, potencialmente porque estes são intermitentes e chegam a estar secos durante a época seca.



Fotografia 5-10 Poço sem protecção



Fotografia 5-11 Fontanário

⁵ INE – Estatística do Distrito, 2013

Nota: Informação do Censo de 2017 não se encontra disponível para distribuição de fontes de água

5.11.8.2 Acesso Ao Saneamento

A situação do saneamento da Província de Cabo Delgado é considerada precária. Segundo o censo de 2007, em Cabo Delgado, 44.1% da população não possui latrina e 48.9% dos agregados familiares possuem latrinas tradicionais não melhoradas. O Quadro 5-25 apresenta os agregados familiares segundo a distribuição de tipo de serviço sanitário nas suas habitações.

Quadro 5-25 - Distribuição de tipo de serviço sanitário⁶

Distritos	Retrete ligada a fossa séptica	Latrina melhorada	Latrina tradicional melhorada	Latrina não melhorada	Não tem retrete/latrina
Ancuabe	35	159	1051	12948	13400
Macomia	38	80	298	3769	15862
Meluco	7	284	278	1647	3914
Mocimboa da Praia	113	517	1247	7812	11955
Muidumbe	17	42	527	10382	6391
Palma	117	43	169	2404	10299
Quissanga	29	27	194	1960	7414

A maior parte da população na All não tem acesso ao saneamento básico (menos de 10%) e, portanto, a prática de fecalismo a céu aberto é algo bastante comum. As autoridades distritais têm vindo a fazer esforços no sentido de promover programas e actividades educacionais para combater essa situação e simultaneamente promover as vantagens do uso de latrinas melhoradas.

Na AID não existe qualquer tipo de instalação ou serviço de saneamento básico. As pessoas também praticam o fecalismo a céu aberto, e em certos casos os agregados familiares constroem latrinas tradicionais com material local.



Fotografia 5-12 Latrina Tradicional

⁶ Fonte: INE – Estatística do Distrito, 2013

Nota: Informação do Censo de 2017 não se encontra disponível para tipo de serviço sanitário

5.11.9 Acesso a Fontes de Energia

A maioria dos agregados familiares na All do Projecto não têm acesso a electricidade. O Quadro 5-26 apresenta os agregados familiares segundo a principal fonte de energia na habitação.

Quadro 5-26 - Fonte de Energia utilizadas pelos Agregados Familiares⁷

		Distritos						
		Ancuabe	Macomia	Meluco	Mocimboa da praia	Muidumbe	Palma	Quissanga
Fontes de Energia	Electricidade	76	102	28	328	77	76	35
	Gerador / placa solar	38	72	17	151	107	17	62
	Gás	33	12	7	13	26	54	6
	Petróleo / parafina / querosene	7357	12353	1149	14118	8746	9479	7300
	Velas	223	123	80	309	437	108	48
	Baterias	24	28	3	23	63	8	2
	Lenha	19788	7289	4839	6518	7389	3266	2158
	Outras	54	68	7	184	514	21	13

Como é possível deduzir pelo quadro acima 44% da população na província de Cabo Delgado, utiliza o petróleo, parafina e querosene. Estes combustíveis são frequentemente utilizados como fonte de iluminação. Para além destas fontes, com menos expressão, a população também faz uso de geradores/placas solares, gás, velas, lanternas a pilhas, lanternas solares, entre outros, para garantir a sua iluminação.

A maior fonte de energia continua a ser a lenha, normalmente cortada em zonas adjacentes aos assentamentos populacionais e que representa a fonte de energia principal para mais de metade da população da província (51%).

A grande maioria das aldeias e localidades abrangidas pela área do Projecto não tem acesso à energia eléctrica, apesar de já existirem algumas pessoas que têm acesso a um painel solar ou gerador. As principais fontes de energia que são utilizadas para confeccionar alimentos são a lenha e o carvão.

Uma das fontes de electricidade mais utilizada é denominada *piscadélica*, que é constituída por um conjunto de pilhas e um fio da lâmpada. Esta “tecnologia” desenvolvida pela comunidade local pode fornecer iluminação, embora fraca, por aproximadamente 60 dias. A Fotografia 5-13 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresenta algumas das fontes de energia utilizadas pela comunidade.

⁷ Fonte: INE – Estatística do Distrito, 2013. Nota: A informação do Censo de 2017 não inclui a Fonte de Energia utilizadas pelos Agregados Familiares



Piscadélia



Painéis Solares



Pilhas para as Lanternas

Fotografia 5-13 Fontes de Energia na AID do Projecto

5.11.10 Actividades Económicas e Uso da Terra

5.11.10.1 Actividades Económicas

As actividades económicas na área atravessada pelo Projecto são nomeadamente a agricultura e a criação de animais em pequena escala. Esta economia é também caracterizada por actividades do comércio informal tal como a venda de produtos agrícolas. Para além destas, observam-se igualmente ao nível dos distritos a exploração florestal e a caça.

Agricultura

Na área em estudo, a actividade agrícola pode ser dividida em três categorias diferentes descritas no quadro abaixo.

Quadro 5-27 – Sistema de cultivo na AII

Sistemas de cultivo	Local	Culturas	Época	Regime
Cultivo simples	Zona planáltica baixa	Mandioca Milho feijões nhemba e boer	1a (época das chuvas)	Sequeiro
Cultivo consociado	Vales dos rios Dambos Declives	Arroz pluvial Mapira, ocasionalmente consociada com milho e feijão nhemba Meixoeira Amendoim Mandioca	1a (época das chuvas)	Sequeiro
Cultivo simples e consociado	Em toda a região	O algodão é a principal cultura de rendimento da região	Ano inteiro	Sequeiro

A agricultura de subsistência é a principal actividade económica dos agregados familiares na área atravessada pelo Projecto. As principais culturas são de milho, mandioca, mapira, gergelim, ervilha, feijão cute, feijão nhemba e feijão bóer. A agricultura de subsistência é também associada a alguma

forma de comercialização, quando há um excedente alimentar. O número de machambas por família varia e é um forte indicador da dimensão do agregado familiar e do seu património.

Os agregados familiares colhem frutos silvestres, como o fruto do embondeiro denominado malambe (*Adansonia digitata*) e maçanica (*Ziziphus mauritiana*). Durante as temporadas de fome e seca, a maçanica desempenha um papel importante não só na dieta das famílias, mas também como fonte de rendimento através da sua comercialização.

Importante referir que o sector agricultura enfrenta dificuldades severas devido ao período de seca que afecta o rendimento das culturas e, por sua vez, o rendimento das populações que delas dependem.

Pecuária

A actividade pecuária limita-se à criação de animais de pequeno porte como galinhas, patos, cabritos, porcos e ovelhas. A criação de gado não é comum e é principalmente um símbolo de estatuto para os agregados e por isso raramente é vendido. Em caso de necessidade, alguns agregados podem vender algumas cabeças para satisfazer as suas necessidades.

Pesca

A actividade piscatória é de grande importância para as comunidades costeiras da Província de Cabo Delgado, mas não tanto, em geral, para as comunidades nas áreas atravessadas pelo Projecto, visto estarem relativamente distante da costa.

Floresta e Silvicultura

Tal como já havia sido mencionado, a população faz uso da floresta para a produção de carvão vegetal e extracção de lenha, que constituem a sua fonte energética e por vezes de rendimento. Esta dependência dos recursos florestais tem tido um impacto visível na desflorestação. Em termos de madeiras de grande relevância e valor económico podemos encontrar na província o Pau-Preto, Jambire, Chanfuta, Umbila, Metonha, Pau-Rosa e Pau-Ferro.

No contexto da silvicultura de referir igualmente que a população faz uso de plantas medicinais para as práticas de medicina tradicional e uso de árvores de frutos silvestres como complemento alimentar. Ambos os usos também são fonte de rendimento para os que praticam a medicina tradicional e para os que produzem e vendem bebidas alcoólicas tradicionais.

Caça

Foram identificadas várias espécies de animais de pequeno e grande porte na All tais como macacos, porcos, gazelas, impalas, cudos, pala-palas, búfalos, leões, elefantes, cobras, saguins, esquilos, aves de diversas espécies, etc. Esta fauna bravia é também um importante recurso natural, que contribui para suplementar a dieta alimentar e os rendimentos familiares. No entanto importa nota que as actividades antropogénicas, sobretudo a desflorestação e os assentamentos populacionais levam ao desaparecimento da fauna acima mencionada, resultando em que as comunidades apenas ocasionalmente consigam caçar gazelas.

Actividade Comercial

O contexto da área em estudo não difere no resto do país em que o comércio informal (barracas) garante a provisão dos produtos de primeira necessidade (milho, mandioca seca, gergelim, feijão-nhemba e mapira) para a população.

A indústria existente e predominante é a moageira de milho, que pode ser encontrada em quase todas aldeias e localidades abrangidas pelo Projecto.

A actividade comercial informal é praticada em todos os assentamentos populacionais, com particular destaque para as suas urbanas e semiurbanas. Alguns produtos domésticos básicos (tal como açúcar, sal, óleo, sabão, arroz) são obtidos de fornecedores baseados na cidade de Pemba. Fornecedores locais revendem esses produtos em pequenas quantidades, de acordo com as necessidades locais e o poder de compra dos habitantes.

Para além desta actividade comercial de pequena escala que surge como alternativa à actividade agrícola existe também o surgimento de pequena indústria local tal como carpintaria, cestaria e produção de esteiras, venda de materiais de construção locais e produção de bebidas alcoólicas de fabrico caseiro, que servem para aumentar o rendimento das famílias.

Emprego formal

A AID tem muito poucos serviços públicos ou empresas privadas. Como resultado, o emprego formal da população local é, em grande parte, insignificante.

Recursos Minerais

Em Cabo Delgado, no Distrito de Ancuabe, o principal recurso mineral é a grafite, que existe no PA de Metoro. Existem, ainda, pedras calcárias e pedras semi-preciosas. No Distrito de Chiúre, não atravessado pelo Projecto, existe a ocorrência de alguns minerais como pedras calcárias marinhas, grafite, turmalinas, jazigos de caulino, ferro e berilo.

5.11.10.2 Uso da Terra

Em resultado dos processos migratórios induzidos pela situação de insegurança na Província de Cabo Delgado, os moldes do uso da terra que se registavam anteriormente encontram-se profundamente alterados ao longo da grande parte da área atravessada pelo Projecto.

De qualquer forma, pode referir-se que o uso da terra nas áreas atravessadas é predominantemente a agricultura de subsistência (machambas). Outros usos da terra incluem pecuária, extracção de madeira, pastagens e áreas de vegetação natural.

No que respeita ao uso de recursos naturais, a terra é o principal recurso explorado pela população dos Distritos abrangidos pelo Projecto, para fins agrícolas e pastagem de animais de criação, entre outros acima mencionados nas actividades económicas.

Tipicamente os agregados familiares herdaram as machambas ou a terra e atribuída pelas autoridades tradicionais, sendo comum que os detentores de terra não possuam nenhum documento relativo à posse de terra, como o DUAT ou título de propriedade.

5.11.11 Aspectos Socioculturais e Locais Sagrados

A Província de Cabo Delgado é caracterizada por uma forte presença da religião islâmica onde 64% da população pratica esta religião. O Quadro 5-28 apresenta a distribuição dos agregados familiares segundo a religião que estes praticam.

Quadro 5-28 - Distribuição dos Agregados Familiares Segundo a Religião⁸

		Distritos						
		Ancuabe	Macomia	Meluco	Mocimboa da praia	Muidumbe	Palma	Quissanga
Religião	Católica	35.7	16.4	6.6	27.5	66.6	16.8	3.9
	Anglicana	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.1
	Islâmica	60.3	64.0	91.0	56.1	4.8	80.9	93.8
	Sião/Zione	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1
	Evangélica	0.8	0.3	0.1	0.9	1.9	0.4	0.2
	Sem religião	1.8	18.4	1.4	14.2	25.1	0.9	1.2
	Outra	0.2	0.2	0.0	0.3	0.5	0.2	0.0
	Desconhecida	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7

Na AID do Projecto este padrão deve manter-se, com predominância das religiões Islâmica e Católica.

É de notar que entre as populações da área de intervenção do projecto, e tal como é norma entre os povos Bantu, o culto dos antepassados assume-se como de extrema importância, constituindo um importante elo de ligação entre os elementos do grupo e contribuindo para forjar uma identidade comum. Através de rituais de possessão, os ancestrais falam com os vivos e aconselham-nos nos momentos difíceis, sendo assim apercebidos como contribuindo de forma activa para a gestão da vida da comunidade.

O conhecimento que se adquiriu em projectos anteriores indicam que quando a comunidade pretende comunicar-se com os antepassados, por exemplo para erguer uma nova infra-estrutura, a comunidade local deve fazer uma cerimónia dirigida pelo régulo de modo a informar os espíritos dos antepassados acerca da realização deste feito, da presença de pessoas estranhas no local e para pedir aos espíritos que permitam que tal projecto decorra com sucesso. Quando estas cerimónias não são realizadas podem verificar-se situações de mal-estar e desconforto por parte da população local, assim como por parte na mão-de-obra local contratada. A reza elaborada para os antepassados é feita através de uma cerimónia, onde a farinha de milho é utilizada e deixada na árvore de culto.

As entidades espirituais têm residência própria (árvores sagradas, lagoas, cavernas, montanhas, etc) dotando a região de uma geografia sagrada que desempenha um papel simbólico fundamental para as comunidades. A grande maioria das comunidades indica o embondeiro como uma das árvores

⁸ Fonte: INE – Indicadores Socio-demográficos, 2017

utilizadas para fazer estes rituais. É de notar que a preservação ou transferência desses locais sagrados para sítio seguro reveste-se, assim, de grande importância para o bem-estar social das comunidades locais. De referir ainda que os cemitérios, sejam estes comunitários ou familiares, se revestem igualmente de uma importância particular em termos da prática do culto aos antepassados.

Aquando da implantação do Projecto, dever-se-á ter em consideração a inclusão das autoridades tradicionais locais, bem como, dos seus hábitos e costumes. A necessidade destas cerimónias é algo de extrema relevância para as populações e deve ser feito em estrita colaboração com as autoridades (locais e tradicionais).

5.11.12 Preocupações e Expectativas

Em Moçambique, mais de 70% da população não tem acesso à electricidade. Tendo em conta que o acesso à energia é fundamental para o desenvolvimento humano e que o Governo de Moçambique traçou o objectivo de até 2030 alcançar o acesso universal à energia eléctrica, as seguintes preocupações e expectativas são tidas como relevantes na AID do Projecto:

- Necessidade de reassentamento das comunidades;
- Potenciais benefícios que estes possam ter dos Projectos;
- Criação de alternativas de meios de subsistência para as comunidades.

Apos uma revisão detalhada na literatura e tendo também em conta a experiência de projectos anteriores, infere-se que as preocupações e expectativas para a AID serão as seguintes:

- Reassentamento e compensações;
- Benefícios tangíveis através da implementação do Projecto;
- Geração de emprego nestas áreas, onde os meios de subsistência alternativos são escassos.

5.12 Evolução da Situação Ambiental na Ausência do Projecto

A avaliação dos impactos de um dado projecto deve ser feita por comparação da situação ambiental previsível na presença da concretização desse projecto com aquela que se verificaria na sua ausência. As boas práticas em avaliação de impactos ambientais apontam, assim, para que a descrição da situação ambiental de base inclua uma previsão da evolução dos principais factores ambientais na área de influência do projecto em estudo sem se contar com os efeitos que possam resultar da sua implementação.

No caso concreto do Projecto da Interconexão entre Metoro e Palma, as principais variáveis são de âmbito social, em função da situação que se vive actualmente no que se prende com a violência armada e a pandemia da Covid-19. Assim, e salientando a incerteza quanto à evolução que estes factores fortemente condicionadores da situação na Província (e no País) terão nos tempos mais próximos, na ausência da concretização do Projecto de Interconexão entre Metoro e Palma é expectável que os diferentes factores ambientais e sociais evoluam, em traços gerais, da seguinte forma:

- As características do clima da região Norte do país poderão sofrer alterações já referidas na secção 5.3, designadamente um aumento da temperatura da atmosfera entre 1,5°C a 3,0°C no

período entre 2046 a 2065 e registo de mais dias quentes e menos dias frios, com aumento da temperatura máxima e mínima, um comportamento irregular das chuvas e um aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos (secas, cheias e ciclones tropicais);

- A geologia e a geomorfologia não sofrerão alterações relevantes mesmo num período temporal alargado;
- Os recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) poderão, por um lado, sofrer mudanças ditadas pelas alterações climáticas e, por outro lado, reflectir uma crescente pressão das actividades humanas, seja ao nível dos consumos, seja ao nível da descarga de águas residuais para os meios receptores;
- É de admitir que os solos de maior aptidão agrícola possam ser objecto de uma utilização mais intensiva para esse fim;
- A evolução da paisagem na região será condicionada pelos processos de alteração do uso do solo, sendo de admitir um acréscimo da sua artificialização;
- Os valores ecológicos evoluirão em função do que se verificar, combinadamente, sobretudo ao nível do clima, dos recursos hídricos, do uso do solo. De qualquer forma, é de prever, na região atravessada por este troço, um aumento da artificialização, com consequente diminuição da biodiversidade.
- A evolução da qualidade do ar dependerá fundamentalmente do que se passar ao nível da industrialização da região, não se prevendo alterações muito substanciais. Idêntico raciocínio se poderá fazer em relação ao ruído;
- As tendências de evolução das variáveis socioeconómicas deverão evoluir em função do quadro político, social e económico do país e especificamente da região Norte, estando de certa forma muito dependente da concretização dos grandes investimentos que se vêm anunciando mas ainda não plenamente concretizados;
- Na ausência do Projecto será expectável que se verifiquem limitações no fornecimento de energia à região Norte do país, o que, no limite, poderá constituir um factor limitante da concretização dos investimentos acima referidos;
- Por outro lado, a uma escala mais local, as expectativas das comunidades ainda não beneficiadas pela electrificação poderão demorar mais a ser satisfeitas se não existirem condições adequadas em termos da rede de transporte.

6 Análise de Impactos Ambientais e Sociais

6.1 Metodologia

A análise de impactos inicia-se com a identificação dos impactos nas fases de construção e de exploração do Projecto, recorrendo a uma matriz em que se cruzam as acções do projecto com os factores do meio, pretendendo-se destacar os impactos potencialmente significativos.

Subsequentemente procede-se a uma avaliação (ou seja, à descrição e valoração) sistemática dos impactos que tenham sido identificados como plausíveis. Esta avaliação é apresentada para cada um dos factores ambientais e sociais considerados.

Neste capítulo inclui-se também uma análise dos riscos para a segurança de pessoas e bens associados à presença e funcionamento da interconexão.

6.2 Identificação de impactos

A identificação dos impactos corresponde à predição da natureza das interações entre o Projecto e a sua envolvente ambiental e social, ou seja, as relações entre as acções do Projecto, causas primárias de impacto, e os factores do meio, sobre os quais se produzem os efeitos.

Esta identificação de interações é apresentada para as fases de construção e de exploração do Projecto, recorrendo a uma matriz em que se cruzam as acções do projecto com os factores do meio.

Nesta matriz utilizou-se o seguinte código de cores para ilustrar o potencial significado dos impactos a ser aprofundadamente discutido na etapa seguinte de avaliação dos impactos:

Quadro 6-1: Códigos utilizados na matriz de identificação de impactos

	Positivo	Negativo
Impacto potencialmente não significativo		
Impacto potencialmente pouco significativo		
Impacto potencialmente significativo		

Apresenta-se seguidamente a matriz de identificação de impactos.

Quadro 6-2: Matriz de identificação de impactos

FASE	ACTIVIDADES	DESCRITORES AMBIENTAIS																		
		Clima e mudanças climáticas	Geomorfologia e geologia	Recursos hídricos	Solos e Uso da Terra	Paisagem	Ecologia	Qualidade do ar	Ruído e vibrações	Direitos da terra e reassentamento Expectativas das comunidades	Criação de emprego	Alteração do padrão de uso da terra	Conflitos da força de trabalho e as comunidades	Socio-economia			Riscos (operação)			
														Interferências com tradições culturais e locais sagrados	Propagação de ITS e VIH / SIDA	Acidentes de trabalho		Acidentes envolvendo membros das comunidades	Melhoria no abastecimento de energia	
Fase de pré-construção	Desenvolvimento do projecto de engenharia e processo de reassentamento e compensações																			
Fase de construção	Instalação e funcionamento de estaleiros																			
	Circulação de máquinas e veículos																			
	Estabelecimento de acessos provisórios																			
	Desmatação e decapagem																			
	Abertura da faixa de protecção da linha																			
	Movimentos de terras (subestação)																			
	Execução das fundações dos apoios																			
	Erecção dos apoios e passagem dos cabos																			
Fase de operação	Construção de edifícios, estruturas e arruamentos e montagem de equipamentos (subestações)																			
	Presença e funcionamento das infra-estruturas																			
	Trabalhos de inspecção, manutenção e conservação																			

6.3 Critérios de avaliação de impactos

Procede-se nas secções seguintes à **avaliação** (ou seja, à descrição e valoração) dos impactos previstos para cada factor ambiental e social.

Para essa avaliação recorre-se a um conjunto de critérios que seguidamente se indicam, utilizando-se para o efeito uma escala qualitativa mas tão objectiva quanto possível. Os critérios a utilizar têm correspondência com os que são generalizadamente aceites como boa prática em estudos desta natureza.

- Assim, no que se refere ao seu carácter, os impactos serão classificados como positivos ou negativos.
- A magnitude (significado absoluto) dos impactos será classificada como elevada, moderada ou reduzida.
- De acordo com o âmbito geográfico de influência, os impactos serão classificados como locais, regionais ou nacionais tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.
- A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza dos impactos serão determinados com base no conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo classificar cada um dos impactos como certo, provável ou improvável.
- Quanto à duração, os impactos serão considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.
- Quanto à reversibilidade considerar-se-á que os impactos terão um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cesse a respectiva causa.
- Relativamente ao desfasamento no tempo os impactos serão considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do Projecto. No caso de só se manifestarem a prazo, serão classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.
- Para além disso, e sempre que for justificável, distinguir-se-á o tipo de impacto, ou seja, se se estiver perante um impacto directo - aquele que é determinado directamente pelo Projecto ou um impacto indirecto - aquele que é induzido pelas actividades relacionadas com o Projecto.
- Os impactos serão também analisados relativamente à sua possibilidade de minimização, isto é, se for aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactos minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactos não minimizáveis).
- Serão igualmente assinalados os eventuais impactos cumulativos, isto é, impactos determinados ou induzidos pelo Projecto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas em resultado de outros projectos sobre qualquer dos factores ambientais considerados.
- Finalmente, procurar-se-á atribuir uma significância (avaliação global) aos impactos ambientais determinados pelo Projecto, para o que será adoptada uma metodologia de avaliação qualitativa, que tentará transmitir, de forma clara, o significado global dos impactos ambientais determinados pelo Projecto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere. A atribuição do grau de significância de cada um dos impactos terá em conta o resultado da classificação atribuída ao impacto nos restantes critérios mas

também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacto num contexto global; deste modo, poderá haver impactos com classificações semelhantes nos diversos parâmetros que tenham uma classificação distinta no âmbito da significância.

No quadro seguinte apresenta-se uma sistematização dos critérios de determinação da significância dos impactos:

Quadro 6-3: Critérios de determinação da significância dos impactos

Significância	Relação com outros critérios de avaliação	Medidas
Baixa ou reduzida (impacto pouco significativo)	Prevê-se uma alteração ambiental, mas a magnitude do impacto é reduzida e significativamente dentro dos padrões aceitáveis, e/ou o receptor é de baixa sensibilidade/valor. Impacto espacial e temporalmente limitado	Mitigação dos impactos negativos não necessária, requerendo sempre observação das boas práticas. As medidas de potenciação dos impactos positivos devem ser consideradas se implicarem um esforço compatível com o benefício esperado
Média ou moderada (impacto significativo)	Impacto que pode ultrapassar os limites e padrões aceitáveis e/ou o receptor é medianamente sensível /valioso.	Necessária mitigação dos impactos negativos e justificável a potenciação dos impactos positivos
Alta ou elevada (impacto muito significativo)	Impacto em que os limites ou padrões aceitáveis poderão ser francamente ultrapassados, ou quando ocorrem alterações de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Impacto que pode perdurar a longo prazo ou afectar uma grande área.	Se os impactos negativos não puderem ser mitigados pode justificar-se uma intervenção ao nível da decisão quanto ao Projecto.

6.4 Impactos sobre o Clima e Mudanças Climáticas

6.4.1 Fase de construção

Não se prevê que os trabalhos de construção do Projecto possam ter quaisquer efeitos sobre as características climáticas ou mesmo microclimáticas na sua área de influência.

De igual forma, as emissões de gases com efeito de estufa pelos veículos e máquinas durante esses trabalhos não terão expressão relevante em termos de agravamento das mudanças climáticas

6.4.2 Fase de operação

A presença das infraestruturas do Projecto não terão quaisquer efeitos sobre as características climáticas ou mesmo microclimáticas na sua área de influência e, assumindo o seu correcto dimensionamento, essas infra-estruturas serão adequadas às características climáticas da região onde se implantarão.

Impacto CMCE1: Alinhamento com estratégias de mitigação e adaptação

A disponibilidade de uma nova linha de transporte de energia como a planeada entre Metoro e Palma tem correspondência directa com estratégias relevantes de mitigação das mudanças climáticas em Moçambique, nomeadamente a melhoria do acesso à electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis (expansão das interligações da rede eléctrica e aumento do comércio regional de energia para permitir a utilização eficiente dos recursos de energia renovável).

A expansão da rede é também uma componente importante da estratégia de adaptação do país, uma vez que contribuirá positivamente para os esforços de combate à pobreza e redução da vulnerabilidade das comunidades.

A avaliação que se faz deste impacto é a seguinte:

Carácter: Positivo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Regional / Nacional

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Médio prazo

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim (potenciação)

Impactos cumulativos: Dependentes da implementação de projectos de energias renováveis e de promoção do acesso universal à energia eléctrica.

Significância: Reduzida

6.5 Impactos sobre a Geomorfologia e geologia

Não se prevê que o Projecto possa ter quaisquer efeitos relevantes sobre as características geológicas e geomorfológicas do meio, mas terá em conta essas características e os condicionamentos delas decorrentes.

6.6 Impactos sobre os Recursos hídricos

6.6.1 Fase de construção

Impacto RHC1: Contaminação do meio hídrico

Na fase de construção poderão sempre ocorrer descargas ou derrames acidentais passíveis de originarem contaminação do meio hídrico superficial ou subterrâneo.

A avaliação deste impacto segundo os critérios anteriormente descritos é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível / Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Moderada

As medidas mitigadoras aplicáveis prendem-se fundamentalmente com a prevenção da descarga / derramamento de substâncias contaminantes e são apresentadas no capítulo seguinte relativamente à localização e funcionamento dos estaleiros e à execução dos trabalhos.

Impacto RHC2: Satisfação das necessidades de água para a obra com prejuízo de outros usos dos recursos hídricos

Os trabalhos de construção da interconexão não implicarão grandes consumos de água e por conseguinte não se prevê que a satisfação das necessidades de água para a obra possa prejudicar significativamente a satisfação das necessidades das comunidades presentes ao longo do traçado. As situações potencialmente mais relevantes poderão relacionar-se com os estaleiros (onde haverá maior concentração de trabalhadores e consequentemente maiores consumos de água).

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

No capítulo seguinte são apresentadas medidas específicas para garantir a prevenção de situações de conflito de uso da água.

6.6.2 Fase de operação

Impacto RHE1: Contaminação do meio hídrico

A muito reduzida produção de resíduos e efluentes durante a fase de operação da linha é de molde a que não se preveja a ocorrência de impactos negativos significativos sobre a qualidade das águas.

Apresenta-se seguidamente a avaliação deste impacto:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Improvável

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível / Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

Não obstante a reduzida significância prevista para este impacto no capítulo seguinte apresentam-se medidas destinadas à sua prevenção.

Outros impactos:

No pressuposto de que no atravessamento dos rios os apoios da nova linha se localizarão a uma distância adequada do leito desses rios (como acontece com as linhas existente), não se prevê que o Projecto possa induzir quaisquer impactos relevantes sobre o bom escoamento das águas nem qualquer implicação com situações de cheias.

Não se prevê, ainda, que o Projecto possa induzir quaisquer conflitos de uso da água com as comunidades locais.

6.7 Impactos sobre os Solos e uso da terra

6.7.1 Fase de construção

Impacto SUSC1: Perda de solos por erosão

As alterações previstas no coberto vegetal, a abertura de caminhos e as movimentações de terras poderão potenciar a ocorrência de fenómenos erosivos, sobretudo em relação com os trabalhos que decorram em períodos chuvosos.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

As medidas mitigadoras relativamente a este impacto relacionam-se fundamentalmente com o planeamento dos trabalhos e com aspectos técnicos na condução dos mesmos, designadamente ao nível do encaminhamento das águas.

Impacto SUSC2: Afectação de solos com capacidade produtiva

Os impactos sobre os solos, entendidos como um recurso e dotados de capacidade produtiva, ocorrerão sobretudo nas áreas das subestações (que passarão a ser ocupadas com construções e equipamentos). De forma mais dispersa, este impacto ocorrerá também na área ocupada por cada uma das torres da linha.

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Reduzida

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

A possibilidade de mitigação deste impacto é reduzida, na medida em que o mesmo decorre da afectação directa dos solos pela construção das infraestruturas previstas.

Impacto SUS3: Contaminação de solos

Na fase de construção poderão sempre ocorrer descargas ou derrames acidentais passíveis de originarem contaminação dos solos.

A sua avaliação é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível / Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

As medidas mitigadoras aplicáveis prendem-se fundamentalmente com a prevenção da descarga / derramamento de substâncias contaminantes (incluindo lavagens de betoneiras e deposição de restos de betão) e com a prevenção dos fenómenos de erosão hídrica e são apresentadas no capítulo seguinte relativamente à localização e funcionamento dos estaleiros e à execução dos trabalhos.

Outros impactos:

A concretização do Projecto terá implicações muito diminutas em termos fisiográficos, as quais se limitarão às áreas de implantação das subestações, a serem sujeitas a terraplanagens. As fundações dos apoios da linha têm a capacidade de se adaptar à morfologia do terreno. Não se prevê, assim, a ocorrência de impactos relevantes em termos fisiográficos.

Ao nível de uso da terra, contudo, verificar-se-ão alterações significativas associadas à faixa de protecção da linha, afectando uma área significativa (cerca de 3 007 hectares) ao longo dos quase 301 km de extensão da infra-estrutura, na qual alguns usos (designadamente aqueles que impliquem a edificação ou a presença de árvores nessa faixa) serão condicionados de forma permanente. Os impactos inerentes à alteração dos usos da terra na faixa de protecção da linha são discutidos adiante em termos socioeconómicos.

6.7.2 Fase de Operação

Não se prevê a ocorrência de impactos adicionais àqueles verificados na fase de construção.

6.8 Impactos sobre a Paisagem

6.8.1 Fase de construção

Impacto PC1: Degradação temporária da paisagem

Na fase de construção, o conjunto das actividades inerentes à obra causarão certamente uma perturbação temporária da paisagem, pela presença dos estaleiros, maquinaria e trabalhos em curso. Esta perturbação ir-se-á atenuando à medida que os trabalhos vão cessando, traduzindo-se num impacto pouco significativo.

Assim sendo, a avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Reduzida

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

A possibilidade de mitigação deste impacto é relativamente reduzida e dependerá em parte da escolha de localização dos estaleiros.

6.8.2 Fase de operação

Impacto PE1: Degradação permanente da paisagem

O facto de as tomadas de vistas sobre as zonas das subestações e mesmo sobre a linha serem condicionadas pela topografia aplanada levará a que as infra-estruturas sejam visualizáveis desde pontos de observação relativamente próximos, havendo a considerar como potenciais observadores as comunidades locais e os utilizadores das estradas ao longo das quais a linha se implantará (N380 e R762).

Por outro lado, há a referir a travessia na perpendicular dos principais vales existentes ao longo do traçado, bem como que, mais uma vez atendendo à fisiografia aplanada área atravessada, a linha não situa ao longo de linhas de cumeeada. Ambos os factos contribuem para diminuir a exposição visual da linha e, conseqüentemente, a intrusão visual por si criada.

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Reduzida

Impactos cumulativos: A linha já existente constitui um elemento intrusivo na paisagem

Significância: Reduzida

Em síntese, a intrusão visual do projecto na paisagem será dificilmente minimizável mas considera-se que deverá ser assumido como um impacto pouco significativo.

6.9 Impactos sobre a Ecologia

6.9.1 Impactos potenciais para a flora e vegetação

6.9.1.1 Fase de construção

Impacto EFVC1: Destruição de habitats e perda de habitat para espécies de flora

Os principais impactos esperados sobre a flora e vegetação decorrem da desmatação temporária ou definitiva das áreas destinadas à implantação das infra-estruturas em estudo, nomeadamente a subestação e os apoios da linha eléctrica, assim como da limpeza da vegetação ao longo de todo o corredor da linha. Estas ações resultam na perda directa de habitats e exemplares das espécies florísticas que aí ocorrem.

Importa referir que o corredor em estudo atravessa cerca de 87km de área do PNQ e ainda cerca de 50km da KBA Palma e 48km da KBA Quiterajo, que em grande parte se sobrepõe com o PNQ. O uso do solo mais sensível atravessado pelo corredor corresponde às florestas fechadas decíduas de folhosas, categoria que engloba as áreas mais densas de floresta e que se encontram em melhor estado de conservação, e que corresponde a 57% do corredor de estudo. Contudo, estas florestas estão concentradas no extremo norte da área de estudo, nomeadamente na área correspondente à KBA Palma. É ainda de referir que a área de floresta fechada decídua de folhosas atravessada pelo corredor de estudo representa cerca de 5% da área total deste tipo de florestas existente dentro do PNQ. No geral, verifica-se uma gradação de norte para sul do corredor de estudo de diminuição das áreas de floresta e substituição das mesmas por áreas agrícolas ou mosaicos agrícolas, menos sensíveis do ponto de vista ecológico. Prevendo-se que o impacte resultante da instalação dos apoios da linha seja mais relevante na parte norte do traçado, nomeadamente nas áreas de atravessamento do PNQ, KBA Palma e KBA Quiterajo.

Ressalva-se, no entanto, que parte do traçado da linha proposta segue paralela a uma estrada e uma linha eléctrica existente, sendo que nesses locais a vegetação já se encontra, até determinado ponto, degradada. Como tal, os habitats presentes sobretudo na metade sul do corredor da linha encontram-se já bastante degradados, nomeadamente pela expansão de áreas agrícolas, corte de árvores e queimadas. Por outro lado, é de admitir a possibilidade de poderem ser afectadas pontualmente espécies arbóreas produtoras de madeira preciosa ou de 1ª classe, sobretudo na zona norte do traçado. Contudo, mesma na parte norte do traçado, a colocação dos apoios junto a vias de comunicação irá contribuir para diminuir o impacte, assim como a afetação de áreas densas de floresta. Importa ainda acrescentar que de momento não é ainda conhecida a localização dos apoios, tendo sido estudado um corredor que abrange uma área amplamente maior que aquela que será afetada pelos apoios da linha.

A destruição da vegetação tem também impacte sobre os serviços de ecossistema de produção, com especial relevância para o impacte na zona norte da área de estudo, onde as florestas são mais densas, no que diz respeito à disponibilidade de madeira, recursos genéticos e recursos medicinais associados às florestas de miombo. A destruição de áreas agrícolas decorrerá também num impacte sobre os serviços de produção agrícola e, com menor expressão, no pastoreio e produção de gado; sendo estes impactes mais relevantes na zona sul do traçado.

De forma indireta a destruição de vegetação tem também impacte sobre os serviços de suporte, nomeadamente formação de solo, produção primária, ciclo de nutrientes e ciclo da água; sendo também neste caso o impacte mais relevante aquando da destruição de áreas de floresta bem conservada. Assim como os serviços de regulação, nomeadamente a polinização e controlo da erosão.

Em face do exposto, a avaliação feita deste impacte é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Perda de habitat resultante das actividades humanas no local

Significância: Média

As medidas de mitigação relativas a este impacto são apresentadas de forma mais detalhada em secção específica mais adiante neste relatório. De qualquer forma salienta-se a importância da formação e sensibilização do pessoal, o princípio base de limitar o corte de vegetação ao estritamente necessário para a concretização do Projecto, utilização preferencial de acessos existentes e localização preferencial de estruturas temporárias do projeto (estaleiros, áreas de depósito,...) em zonas já degradadas.

Impacto EFVC2: Aumento de queimadas

Prevê-se que o aumento da movimentação de pessoas e de veículos afectos à obra e a abertura de novos acessos aumente o risco de queimadas. Tendo em conta que um incêndio pode assumir diferentes proporções, não é possível determinar a magnitude deste impacto. Contudo, tendo em conta o elevado grau de perturbação da área e que a mesma já sofre queimadas sucessivas uma ou mais vezes ao ano, ao nível ecológico a sua significância será baixa, podendo aumentar caso o incêndio se alastre para áreas ecologicamente mais ricas presentes na região, sendo este cenário pouco provável de ocorrer. Este impacto afetará também os serviços de regulação, nomeadamente de qualidade do ar, regulação do clima e controlo de fogos selvagens, sobretudo se as queimadas ocorrerem em áreas de floresta.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Indeterminada

Âmbito geográfico de influência: Local a regional

Probabilidade: Pouco provável

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Perda de habitat resultante das actividades humanas no local

Significância: Reduzida

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente em termos de formação e sensibilização do pessoal e da prevenção de incêndios.

Impacto EFVC3: Degradação dos habitats na envolvente da obra

As actividades da fase de construção, tais como movimentos de viaturas e de maquinaria, contribuem para a expansão de espécies de flora ruderais e invasoras nas áreas em construção, assim como para a degradação dos habitats adjacentes à zona de obra. Este impacto será especialmente na metade norte do corredor da linha, que inclui a área sobreposta ao Parque Nacional das Quirimbas, onde a vegetação se encontra mais bem conservada.

A abertura de novos acessos pode potenciar exploração, pelas populações locais, de flora (madeira, lenha, carvão,...) e outros recursos (caça,...). Estas acções podem resultar na degradação dos habitats devido ao corte de vegetação e presença de lixo.

A movimentação de máquina, veículos e pessoas associada à limpeza da vegetação irão resultar na produção de poeiras que podem afectar a evapotranspiração e fotossíntese das plantas, afectando a sanidade da vegetação. Estas acções irão desta forma impactar também o serviço de suporte relacionado com a fotossíntese.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato a médio prazo

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Degradação por poluição resultante das actividades humanas no local

Significância: Média

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente a restrição das movimentações de obra às áreas estritamente necessárias e aspersão de água nos acessos da obra quando necessário.

Impacto EFVC4: Favorecimento de espécies exóticas invasoras

As actividades de construção, sobretudo a abertura de novos acessos, movimentações de solo e movimentações de máquinas e veículos, contribuem para a expansão e favorecimento de espécies

de flora de carácter exótico invasor ao longo do corredor da linha. Este impacto é especialmente relevante na metade norte do corredor onde a vegetação se encontra mais bem conservada.

Uma vez que áreas em redor de estradas e zonas urbanizadas, tendem a albergar espécies exóticas invasoras, é provável que estas estejam presentes na área da obra, potenciando o risco de expansão das mesmas para áreas não afetadas.

Uma vez que grande parte do traçado da linha se irá desenvolver ao longo de estradas já existentes e potencialmente já invadidas por exóticas invasoras, prevê-se que a significância do impacto seja reduzida.

Este é um impacto que afecta de forma indirecta os serviços de regulação, diminuindo a capacidade do meio de controlar a dispersão de espécies invasoras.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Expansão de exóticas invasoras resultante das actividades humanas no local

Significância: Reduzida

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente a restrição da limpeza de vegetação e movimentações às áreas estritamente necessárias.

6.9.1.2 Fase de operação

Impacto EFVE1: Destruição de vegetação durante a manutenção da faixa de protecção da linha

Este impacto resulta da manutenção da faixa de protecção livre de espécies arbóreas. Este é um impacto permanente que ocorre ao longo da linha enquanto esta estiver em operação, sendo reversível caso a linha seja desactivada. Recorda-se que esta linha acompanha o trajecto de outra já existente e de uma estrada, pelo que a vegetação aí presente se encontra já bastante alterada pelo menos em parte do trajeto.

Perpetua-se nesta fase também os impactes acima descritos sobre os serviços de produção, suporte e regulação, embora com menor magnitude.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Perda de habitat resultante das actividades humanas no local

Significância: Reduzida

A principal forma de mitigar este impacto tem a ver com a limitação ao estritamente necessário do corte das árvores para manutenção da faixa de protecção da linha.

6.9.2 Impactos potenciais para a fauna

6.9.2.1 Fase de construção

Impacto EFNC1: Perda de habitat para espécies de fauna

A desmatção temporária ou definitiva de áreas para a instalação das infra-estruturas em estudo e o corte de vegetação arbórea na faixa de protecção da linha poderão resultar numa perda de habitat para as espécies de fauna presentes na área de estudo.

Conforme foi anteriormente referido, parte do traçado já se encontra algo perturbado, contudo a parte norte encontra-se relativamente bem conservada e atravessa parte do PNQ. Salienta-se também que, tendo em conta a tipologia de projecto, não se prevê a afectação de linhas de água nem de inselbergs.

No caso da Linha, cada um dos apoios localizar-se-á numa área relativamente reduzida, onde haverá perda definitiva de habitats. Na área da subestação será ocupada permanentemente a área onde será implantada, ocorrendo a perda definitiva dos habitats existentes que, tal como foi referido, já se encontram bastante perturbados. Assim, face ao exposto este impacto far-se-á sentir apenas na localização das infra-estruturas e ao longo da faixa de protecção da linha, prevendo-se que a sua magnitude seja moderada e a significância média.

O impacto de perda de habitat irá também afetar os serviços de produção, nomeadamente no que diz respeito à perda de habitat para espécies de caça, assim como o serviço de regulação de manutenção de habitat.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Não

Impactos cumulativos: Perda de habitat resultante das actividades humanas no local

Significância: Média

Tal como referido para a flora e vegetação, a mitigação deste impacto passa por limitar tanto quanto possível as áreas afectadas, restringindo-as ao estritamente necessário.

Impacto EFNC2: Degradação de habitats aquáticos

As acções de construção irão gerar áreas residuais e resíduos sólidos e envolver o uso de óleos, combustíveis e outras substâncias poluentes. O uso e/ou gestão inadequada de resíduos e substância poluentes poderá resultar em derrames no solo e águas, resultando potencialmente na degradação da qualidade da água, nomeadamente de rios, zonas húmidas, charcas e lagoas. Derrames nestas zonas afectarão a flora e fauna aquática, e indirectamente fauna terrestre que se alimenta e abriga junto de linhas de água, tais como aves aquáticas e morcegos.

A abertura de acessos e colocação de apoios nas proximidades de linhas e massas de água poderá afectar a turbidez das águas e a qualidade das mesmas, causando impactes sobre os peixes e outra fauna aquática, nomeadamente sobre os macroinvertebrados bentónicos.

Tendo em conta que o número de acções de construção a realizar na envolvente próxima de linhas e massas de água é limitada considera-se que a magnitude do impacto é reduzida, assim como a sua significância.

Este é um impacto que afectará desde os serviços de suporte, no que diz respeito ao ciclo da água; aos serviços de produção por afetação tanto ao nível da pesca como da disponibilidade de água doce; e serviços de regulação, nomeadamente na regulação do ciclo da água, purificação da água e controlo das cheias. Contudo, prevê-se uma reduzida magnitude.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato a médio prazo

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Poluição das águas resultante das actividades humanas no local

Significância: Reduzida

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente adopção de boas práticas de prevenção de derrames e o afastamento de apoios de linhas e massas de água.

Impacto EFNC3: Diminuição de áreas de alimentação, nidificação e abrigo

A limpeza da vegetação irá destruir áreas de alimentação, nidificação e abrigo da fauna. A presença de áreas de floresta, sobretudo na metade norte do corredor, faz prever que espécies dependentes da presença de árvores sejam mais afetadas, tais como sapo, répteis, roedores e morcegos que se abrigam no interior das árvores, mas também de aves que nidificam em árvores. Animais de maior porte, como macacos e leopardos, que utilizam as árvores podem também ser afetados, embora se preveja uma menor incidência do impacto nestas espécies dada a sua preferência por locais menos intervencionados.

Uma vez que a área a desmatar corresponde a uma faixa estreita e que na sua envolvente estão presentes habitats semelhantes prevê-se que os animais se desloquem para áreas adjacentes à do projeto, sendo assim este um impacto de reduzida significância.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Destruição de habitats resultante das actividades humanas no local

Significância: Reduzida

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente a restrição da limpeza de vegetação às áreas estritamente necessárias.

Impacto EFNC4: Perturbação/exclusão da fauna

As ações de construção irão resultar num aumento do ruído, movimentações e perturbação de forma geral, resultando em perturbação para a fauna e conseqüente efeito de exclusão da mesma da área envolvente ao projeto.

Este impacto é especialmente relevante para as espécies mais sensíveis, tais como aves e mamíferos de hábitos discreto, e em especial em áreas onde os habitats se encontram em melhor estado de conservação, nomeadamente na metade norte do corredor de estudo, sobretudo no atravessamento do PNQ.

Tendo em consideração o atravessamento de uma área protegida e que este impacte se faz sentir não apenas na área do projeto, mas em toda a área envolvente, considera-se que a sua magnitude é moderada e a sua significância média.

Este impacte afetará também o serviço de produção relativo à caça, sendo que potencialmente esta se afastará da zona da obra o que obrigará os locais a caçar em zonas mais afastadas. Contudo, considerando que a linha se irá desenvolver em grande parte ao longo da estrada, prevê-se que a caça nessa zona seja já limitada à perturbação existente.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporária

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Perturbação resultante das actividades humanas no local

Significância: Média

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente a restrição da limpeza de vegetação às áreas estritamente necessárias e a limitação de movimentações em redor de áreas em que sejam identificados ninhos.

Impacto EFNC5: Mortalidade de fauna

A desmatção e desarborização resultará na morte de alguns animais, potenciando a diminuição da biodiversidade da área. Organismos que são sésseis durante o dia e que se abriguem em árvores, tais como morcegos, rãs arborícolas e répteis, provavelmente serão afetados, uma vez que tendem a não abandonar os seus locais de abrigo durante o dia e por isso não irão fugir com a perturbação causada pela desmatção. Também as aves que nidifiquem em árvores, especialmente as noturnas, que estão menos vigilantes durante o dia, podem morrer em resultado deste tipo de atividade.

O aumento de movimentações de máquinas e veículos na área da obra contribui também para o aumento do risco de atropelamento de fauna. Animais com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis, são os grupos faunísticos previsivelmente mais afetados por este impacto, devido à sua dificuldade em deslocarem-se rapidamente.

Este impacto é mais significativo na parte norte do corredor da linha em que as florestas são mais densas e bem conservadas e as árvores atingem maiores dimensões, assim como na área do PNQ atravessada, que se prevê albergue maior número de espécies sensíveis.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporária

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Mortalidade por atropelamento resultante das estradas existentes

Significância: Média

No capítulo relativo às medidas mitigadoras são apresentadas recomendações específicas para fazer face a este impacto, designadamente a restrição dos limites de velocidade, ações de sensibilização aos trabalhadores e a possibilidade de deixar árvores de grande porte por um dia no local após o corte para permitir a fuga de animais que nelas se abriguem.

6.9.2.2 Fase de operação

Impacto EFNE1: Mortalidade de aves por colisão

As aves tendem a sofrer mortalidade por colisão com cabos suspensos pois têm dificuldade em detetá-los. O risco de colisão é tanto mais elevado quanto reduzida for a visibilidade (tal como durante a noite e com nevoeiro) ou com a redução do diâmetro dos cabos (ICNB, 2010).

Nas linhas de alta e muito alta tensão existem dois tipos de cabos: condutores e terra. Os cabos terra provaocam a maioria da mortalidade de aves por colisão uma vez que se localizam num plano mais elevado que os condutores e têm menor diâmetro. O risco de colisão está ainda relacionado com o número de planos de colisão horizontais, sendo maior quanto maior for o número de planos de colisão. O risco de colisão é também mais elevado em apoios de esteira vertical que em apoios de esteira horizontal (ICNB, 2010).

Aves congregatórias, noturnas, migradoras, juvenis, com reduzida manobralidade (como os abutres), que efetuam voos erráticos (como as andorinhas e andorinhões), com asas estreitas, com fraca capacidade de voos e aves aquáticas têm um elevado risco de colisão com linhas elétricas, devido ao seu comportamento (ICNB, 2010; Bevanger, 1998). Este impacte é especialmente relevante quando afeta aves ameaçadas, como os abutres, em que a mortalidade por interação com linhas elétricas é uma das principais causas de morte não-natural, afetando significativamente o seu declínio (Ferrer, 2012). Das famílias de aves que podem ocorrer na área de estudo destacam-se Ciconiidae, Anatidae, Phasianidae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae, Columbidae and Strigiformes como aquelas com elevado risco de colisão com linhas eléctricas (Quadro 2-1).

Quadro 2-1: Famílias de aves que podem ocorrer na área de estudo com maior risco de colisão com linhas eléctricas (adoptado de ICNB, 2010).

Groups	Risco de colisão
Phalacrocoracidae	Médio
Ardeidae	Médio
Ciconiidae	Elevado
Anatidae	Elevado
Accipitridae	Médio
Falconidae	Médio
Phasianidae	Elevado
Rallidae	Elevado
Charadriidae	Elevado
Scolopacidae	Elevado
Laridae	Médio

Groups	Risco de colisão
Columbidae	Elevado
Cuculidae	Médio
Strigiformes	Elevado
Caprimulgidae	Médio
Apodidae	Médio
Coraciidae	Médio
Psittacidae	Médio
Picidae	Médio
Corvidae	Médio
Passeriformes	Médio

Tendo em consideração o atravessamento do PNQ considera-se que a possibilidade de afetar espécies ameaçadas é elevada, considerando-se assim que este é um impacte de significância reduzida a média, quando afete espécies ameaçadas.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Muito provável

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Mortalidade que ocorre na linha de transporte de energia existente e na via de comunicação localizada próxima do projecto

Significância: Reduzida a média

A forma de mitigação deste impacto prende-se essencialmente com a colocação de dispositivos salva-pássaros.

Impacto EFNE2: Fragmentação de habitat devido à presença da linha

A presença e manutenção do corredor da linha eléctrica implicará a criação de um longo corredor linear com vegetação modificada/gerida, composta por espécies herbáceas e estrato arbustivo (uma vez que árvores de grande dimensão terão de ser eliminadas). A presença deste corredor em áreas anteriormente florestadas (nomeadamente na metade norte da área de estudo) induz a fragmentação do habitat, isto é, a fauna, em particular as espécies mais sensíveis, poderá evitar atravessar este corredor.

Espera-se que este impacto seja pouco significativo no caso do projeto em estudo, pois o traçado desenvolve-se maioritariamente de forma paralela a estradas e outras linhas eléctricas existentes, ou seja, zonas onde a fragmentação já existe.

Este é um impacte que afeta também, de forma indireta, o serviço de regulação de manutenção de habitat, contudo, como referido acima o impacte já estará presente em grande parte da área afetada devido à presença de estradas e outras linhas eléctricas.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Médio a longo prazo

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Presença de outras linhas de transporte de energia e vias de comunicação existentes

Significância: Reduzida

A forma de mitigação deste impacto é como referido acima o acompanhamento do traçado, tanto quanto possível, de estradas e linhas eléctricas existentes.

Impacto EFNE3: Mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nos acessos às subestações

Prevê-se que este impacto ocorra no acesso às subestações, contudo prevê-se que afecte sobretudo fauna com menor mobilidade. Tendo em conta a sua extensão, o baixo tráfego diário e o facto de o projecto se situar junto a uma estrada principal estima-se que o impacto seja de muito baixa magnitude e de significância reduzida.

Este impacto foi avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Muito reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Mortalidade que ocorre na via de comunicação localizada próxima do projecto

Significância: Reduzida

A possibilidade de mitigação deste impacto será reduzida.

6.10 Impactos sobre a qualidade do ar

6.10.1 Fase de construção

Impacto QAC1: Degradação temporária da qualidade do ar

Durante a fase de construção as acções ou actividades susceptíveis de gerar impactos negativos na qualidade do ar são essencialmente as seguintes:

- Instalação e operação do estaleiro;
- Operações de desmatção (provavelmente as mais relevantes) e movimentação de terras;
- Circulação de maquinaria.

Associadas as estas acções ou actividades verificar-se-ão as seguintes emissões de poluentes atmosféricos:

- Emissões de partículas, onde se incluem as partículas com dimensão inferior a 10 µm (PM10), durante as operações de desmatção, movimentação de terras e circulação de veículos pesados em áreas não pavimentadas;
- Emissões de poluentes atmosféricos resultantes da combustão nos motores das viaturas e equipamento pesado utilizados em obra, designadamente monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), compostos orgânicos voláteis (COV) e partículas (PTS, PM10 e PM2,5);

Os impactos associados às emissões de poluentes atmosféricos durante a fase de construção não se prevêem ser significativos uma vez que terão uma incidência muito localizada e de logo à partida se

pretender que o traçado da linha evite áreas mais densamente habitadas. Para além disso trata-se de impactos de carácter temporário.

Assim, sendo e em síntese, a avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporário

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Poluentes atmosféricos emitidos pelo tráfego que circula na estrada, queimadas e outras actividades humanas

Significância: Reduzida a Moderada

Este impacto é passível de mitigação mediante um conjunto de cuidados a ter na execução dos trabalhos, conforme descrito em secção específica adiante.

6.10.2 Fase de operação

Na fase de operação não se prevê a ocorrência de impactos relevantes sobre a qualidade do ar.

6.11 Impactos sobre o Ruído e Vibrações

6.11.1 Fase de construção

Impacto RVC1: Aumento temporário dos níveis de ruído e vibrações

Durante a fase de construção os impactos no ambiente sonoro resultarão das actividades combinadas de construção, como a operação de maquinaria e circulação de veículos pesados, podendo haver nalguns casos necessidade de proceder ao desmonte de rocha.

As acções ou actividades mais susceptíveis de gerar impactos negativos no ambiente sonoro são as seguintes:

- Instalação e operação do estaleiro;
- Operações de decapagem e movimentação de terras;
- Circulação de maquinaria;
- Actividades de construção e montagem de equipamentos.

Em particular, salientam-se as emissões de ruído previsivelmente geradas:

- por máquinas e equipamento, como escavadoras giratórias, retroescavadoras, niveladoras, cilindros compactadores e veículos pesados para o transporte de terras nas operações de preparação do terreno envolvendo a movimentação de terras.
- pela operação de betoneiras, martelos pneumáticos ou hidráulicos, equipamentos de corte, compactadores e veículos de transporte de materiais nas operações de construção e montagem de equipamentos.

A experiência prática dos autores do presente estudo no acompanhamento ambiental de obras permite referir que o ruído gerado durante algumas das fases de construção, designadamente de abertura dos cabocos, poderá ser responsável pela emissão de níveis elevados de ruído, estimando-se que os níveis sonoros gerados se poderão situar entre 70 dB(A) a 80 dB(A), podendo nesses casos prever-se que os receptores localizados num raio de cerca de 100 metros em redor da fonte sonora poderão ser sujeitos a incomodidade. Contudo, atendendo ao facto de as operações de construção serem de curta duração (a operação total de implantação de um apoio não deverá ultrapassar, em média, uma ou duas semanas) e decorrerem em período diurno, os impactos negativos no ambiente sonoro que possam ocorrer, embora sendo de magnitude moderada, não se prevê venham a ser significativos.

Relativamente à subestação, onde poderá haver lugar a trabalhos de movimentação de terras mais importantes, o facto de não existirem áreas habitadas (receptores sensíveis) próximas previne à partida a ocorrência de impactos significativos.

Os principais focos de vibrações no decurso das obras poderão corresponder aos trabalhos de desmonte de rocha (recorrendo a meios mecânicos ou explosivos) para execução dos cabocos dos apoios da linha e de compactação dos aterros que seja necessário realizar nas áreas da subestação.

As vibrações assim geradas poderiam afectar, quanto muito, as edificações que estivessem presentes na sua vizinhança imediata dos locais dos apoios ou das subestações.

Dada a prevista constituição da faixa de protecção da linha (no interior da qual não é suposto existirem edificações) e não existindo edificações nas imediações das subestações não se prevê que possam ser causados impactos relevantes.

Este impacto foi avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Temporário

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Ruído emitido pelo tráfego que circula na estrada e outras actividades humanas

Significância: Reduzida a Moderada

Este impacto é passível de mitigação mediante um conjunto de cuidados a ter na execução dos trabalhos, conforme descrito em secção específica adiante.

6.11.2 Fase de operação

Impacto RE1: Aumento permanente dos níveis de ruído

Na fase de operação os aspectos a salientar em termos de impactos sobre o ambiente acústico prende-se com o ruído aerodinâmico (causado pela interacção do vento com a estrutura dos apoios e com os cabos) e com o ruído resultante do efeito de coroa.

O ruído aerodinâmico será mais provável de ocorrer com maior intensidade durante os períodos em que o vento sopra com maior velocidade, reduzindo-se substancialmente ou mesmo cessando nas alturas de calmaria.

Como anteriormente referido, o efeito de coroa é um fenómeno que varia consoante as condições ambientais, intensificando-se com a humidade do ar e que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores e na presença de um intenso campo eléctrico, que origina que as moléculas de gás do ar sejam ionizadas, originando milhares de pequenas descargas eléctricas intermitentes que causam um ruído audível semelhante a um crepitar ou zumbido.

Tipicamente e para este tipo de linha, os níveis sonoros do ruído aerodinâmico e do ruído são passíveis de induzirem incomodidade sobre receptores sensíveis localizados a distâncias relativamente reduzidas (na ordem das dezenas de metros) da linha.

Atendendo a que na definição final do traçado se procurará minimizar o atravessamento de áreas habitadas e também ao estabelecimento da faixa de protecção, estes impactos afectarão um número reduzido de receptores e poderão ser considerados como pouco significativos.

Não se espera a ocorrência de impactos acústicos na operação das subestações, atendendo à ausência de receptores sensíveis nas imediações.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzido

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Reduzida

Impactos cumulativos: Ruído aerodinâmico e de coroa emitido pela linha existe

Significância: Reduzida

O estabelecimento da faixa de protecção permite logo à partida reduzir significativamente o número de potenciais receptores afectados por este impacto. A mitigação adicional deste impacto é de difícil realização.

6.12 Impactos sobre o ambiente socioeconómico

6.12.1 Fase de Pré-construção

Impacto SEPC1: Interferência com direitos à terra e reassentamento de agregados familiares

A implementação do projecto poderá potencialmente causar interferência com infra-estruturas habitacionais e comerciais e áreas de produção agrícola e silvícola da população local: para além das afectações temporárias que possam ocorrer na fase de construção (por exemplo para abertura de acessos aos locais de construção das torres) há que ter em atenção que em termos definitivos na faixa de protecção da futura linha o uso de terra mudará ou sofrerá restrições, na medida em que nessa área poder-se-á praticar agricultura e pastar animais, mas não será possível a presença de edificações ou praticar a silvicultura (as árvores aí existentes serão cortadas).

Assim, um impacto socioeconómico crítico vai ser a necessidade de reassentamento e / ou compensação em resultado de:

- Deslocação física (das casas e estruturas dos agregados familiares);
- Perda de terra e machambas (lotes para agricultura de subsistência) e compensação pela perda de culturas;
- Compensação pela perda de árvores de fruto produtivas;
- Perda de recursos culturais, históricos e religiosos incluindo sepulturas.
- Perda de recursos comunitários incluindo terra consuetudinária, edifícios comunitários, escolas, etc.;
- Deslocação económica.

A questão dos direitos e propriedade de terra está associada ao reassentamento e compensação em Moçambique. Toda a terra em Moçambique pertence ao governo; todavia, os direitos de terra formais e consuetudinários estão incluídos na Lei da Terra. A fase de construção do projecto só poderá ser iniciada quando o Plano de Reassentamento tiver sido aprovado pelas entidades responsáveis e devidamente implementado.

A identificação preliminar de estruturas afectadas foi elaborada no capítulo anterior, com o grau de detalhe possível em face de o projecto de engenharia da linha se encontrar desenvolvido ao nível de Estudo de Viabilidade.

De qualquer modo e em termos gerais, os elementos disponíveis na presente data permitem prever que o impacto decorrente das interferências geradas pelo Projecto com direitos à terra e reassentamento possa ser avaliados da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certa

Duração: Permanentes

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Compensações da linha já existente ainda não pagas na totalidade

Significância: Moderada

De modo a se cumprir com a legislação em vigor relativa ao reassentamento, o desenvolvimento do projecto de engenharia deverá ser acompanhadas pela apresentação do Relatório do Levantamento Físico e Socioeconómico (RLFSE) e dos restantes passos do processo de reassentamento previstos legalmente tendo em conta as afectações, incluindo estruturas afectadas, áreas agrícolas (machambas) e locais sagrados que não seja possível prevenir com o traçado que seja definitivamente adoptado.

Impacto SEPC2: Frustração das expectativas das comunidades

As comunidades que se encontram na área envolvente do projecto têm perspectivas e preocupações em relação ao projecto. É importante realçar que as expectativas se centram-se na geração de emprego e na possibilidade de a concretização deste projecto de transporte de energia poder, de alguma forma, levar a uma melhoria das condições de acesso à electricidade nas áreas atravessadas e que hoje ainda não estão electrificadas ou em que o serviço apresenta dificuldades.

A avaliação que se faz deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Certo

Duração: Permanentes

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Reversível

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: Expectativas não satisfeitas em relação à linha já existente

Significância: Moderada

A mitigação deste impacto pode e deve ser feita mediante uma gestão cuidada das expectativas das comunidades, tal como mais detalhadamente descrito em secção específica no próximo capítulo.

6.12.2 Fase de Construção

Impacto SEC1: Criação de emprego para a construção

As actividades de construção do projecto irão necessitar de mão-de-obra qualificada, semi-qualificada e não-qualificada.

Para as obras da Fase de Construção, o proponente deverá contratar um ou mais empreiteiros, conforme necessário. Poderá ou não haver necessidade de sub-contratação de trabalhos específicos pelo empreiteiro. É de prever que, em qualquer um dos casos, o(s) empreiteiro(s) disponha do seu próprio quadro de pessoal e, em caso de necessidade de contratação de pessoal adicional, os postos de trabalho em questão correspondam, principalmente, a tarefas não especializadas.

Como indicado na descrição de referência do ambiente socioeconómico, grande parte da população da área do Projecto é constituída por pequenos agricultores familiares de subsistência, estando o emprego formal bastante limitado na área de abrangência do projecto. Pode-se inferir que poderá haver candidatos aos postos de trabalho não qualificados. Por outro lado, poderá existir um grupo de pessoas semi-qualificadas na área, devido à ocorrência de projectos recentes como a linha de transmissão presente na área.

A avaliação que se faz deste impacto é a seguinte:

Carácter: Positivo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Regional / Nacional

Probabilidade: Certo

Duração: Temporário

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim (potenciação)

Impactos cumulativos: -

Significância: Moderada

No capítulo seguinte apresentam-se recomendações específicas para a potenciação deste impacto, as quais passam, entre outros aspectos, por uma adequada articulação com as autoridades locais para a definição e implementação de um plano de recrutamento de mão-de-obra local.

Impacto SEC2: Conflitos entre a força de trabalho e as comunidades locais

Pode-se inferir que uma parte da mão-de-obra contratada pelo empreiteiro será proveniente de fora dos Postos Administrativos atravessados, vinda de outros Distritos e cidades, enquanto outra será contratada localmente.

A presença de trabalhadores contratados pelo empreiteiro que vêm de outros pontos do país, com vivências culturais diferentes e, por vezes, falando línguas diferentes, poderá conduzir à ocorrência de conflitos sociais entre a população local e os que vêm de fora.

Adicionalmente, o surgimento de um grupo de membros da população local que tinha como ocupação principal a agricultura de subsistência e que passa a ter um rendimento monetário mensal depois de ser contratado pelo empreiteiro, pode também ser um foco de conflitos sociais.

Mau relacionamento, desrespeito pelos costumes e tradições da população local, comportamentos anti-sociais por parte dos trabalhadores do projecto (por exemplo: linguagem desrespeitosa, agressões verbais e físicas, consumo excessivo de álcool, envolvimento com mulheres locais e reacções socialmente inadequadas perante uma reclamação, etc.) poderão resultar em conflitos entre estes e os residentes.

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporário

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos:

Significância: Reduzida

Impacto SEC3: Interferências com tradições culturais e locais sagrados

Embora, por uma questão prática, este impacto esteja sendo apresentado separadamente do anterior, considera-se que a interferência com tradições culturais e zonas sagradas poderá, igualmente, resultar em situações de conflito devendo, por isso, ser evitada.

Cemitérios comunitários e outros locais sagrados como embondeiros são conhecidos como os locais de realização de rituais de pedido de chuva e de veneração dos espíritos dos antepassados. Estes locais são geralmente preservados e respeitados por toda a comunidade. Existe também a tradição

de realizar cerimónias quando se realizam obras de construção que representam a entrada de pessoas estranhas na zona, a presença de máquinas e algum tipo de modificação significativa na natureza.

A possível interferência de locais arqueológicos na área do projecto é um dado pouco conhecido. Locais desta natureza poderão estar presentes ao longo do traçado das linhas de transmissão, embora se considere a probabilidade baixa. É possível que durante as actividades de limpeza/escavações no terreno possam vir a ser encontrados artefactos históricos ou arqueológicos.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Definitiva

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Reduzida

Para além dos cuidados a ter no desenvolvimento das próximas fases do projecto de engenharia tendo em vista a prevenção das interferências com locais sagrados, as medidas mitigadoras apresentadas abrangem também a actuação a ter em caso de descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos durante a realização dos trabalhos de construção.

Impacto SEC4: Propagação de ITS e VIH/SIDA

É comum considerar-se que a presença de um contingente de trabalhadores contratados pelo empreiteiro, na maior parte dos casos do sexo masculino, não acompanhados pelas suas famílias e auferindo salários relativamente altos em relação às condições de vida local, cria condições para que estes procurem contactos sexuais com mulheres locais.

Comportamentos de risco ou conhecimento insuficiente sobre as formas de prevenção de ITS e VIH/SIDA por parte dos trabalhadores do projecto poderão concorrer para a disseminação destas doenças na área do projecto. Sabe-se que muitas vezes, em ambientes carenciados, as mulheres e raparigas jovens constituem grupos de alta vulnerabilidade a este respeito. Este impacto não deve, contudo, ser analisado de forma preconceituosa, i.e. assumido que as “pessoas de fora” serão, necessariamente, as responsáveis pela propagação das ITS. O importante será, de facto, que todas as

medidas praticáveis sejam tomadas para se prevenir o agravamento da situação de VIH/SIDA no local do projecto em resultado da sua implementação.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Negativo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Provável

Duração: Temporário

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Indirecto

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Moderada

As medidas de mitigação apresentadas no capítulo seguinte incluem disposições específicas para a prevenção da propagação de ITS e VIH / SIDA.

Impacto SEC5: Riscos de acidentes de trabalho

A montagem das infraestruturas de transporte de energia eléctrica também envolve risco de acidentes de trabalho. Será necessário evitar quaisquer condições que possam colocar em risco a saúde e a vida dos trabalhadores durante a realização das obras, de modo a reduzir o risco de acidentes de trabalho e de fatalidades.

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Incerta

Duração: Temporária

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Moderada

As medidas de mitigação apresentadas no capítulo seguinte incluem disposições específicas para a prevenção de acidentes de trabalho.

Impacto SEC6: Riscos de acidentes envolvendo membros das comunidades

A presença dos estaleiros e a realização de trabalhos nas proximidades de áreas habitadas sempre constitui um factor de risco de acidentes que podem afectar membros das comunidades. Tais acidentes podem resultar do acesso indevido de pessoas não autorizadas a locais de risco ou ocorrer em locais de acesso público nas proximidades de áreas onde estejam a decorrer trabalhos e estas não estejam devidamente sinalizadas ou mesmo vedadas.

Este impacto é avaliado da seguinte forma:

Carácter: Negativo

Magnitude: Moderada

Âmbito geográfico de influência: Local

Probabilidade: Incerta

Duração: Temporária

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim

Impactos cumulativos: -

Significância: Moderada

As medidas mitigadoras apresentadas no capítulo seguinte incluem disposições específicas para a prevenção destes riscos, desde logo incidindo na formação e sensibilização dos trabalhadores mas também na segurança e controlo de acessos aos estaleiros e na vedação e sinalização das obras e no condicionamento da circulação pedonal e automóvel.

6.12.3 Fase de Exploração

Impacto SEE1: Criação de emprego para a operação

A fase de operação implicará a existência de uma equipa de técnicos qualificados e semi-qualificados para assegurar a operação e manutenção dos sistemas. Parte desse pessoal deverá ser local, devendo ser tomadas iniciativas com vista ao alcance deste objectivo, sendo este um impacto potencial positivo do projecto. Pode-se assumir que o Projecto não criará um grande número de postos de trabalho permanentes, de modo que não irá causar um influxo de trabalhadores que possa afectar os actuais padrões de assentamento.

A avaliação deste impacto é a seguinte:

Carácter: Positivo

Magnitude: Reduzida

Âmbito geográfico de influência: Regional / Nacional

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Reversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim (potenciação)

Impactos cumulativos: A operação da linha já existente também implicou criação de emprego

Significância: Reduzida

No capítulo seguinte apresentam-se recomendações relativas ao recrutamento de mão de obra visando a potenciação deste impacto positivo.

Impacto SEE2: Melhoria na qualidade e fiabilidade do fornecimento de energia

O principal benefício do Projecto (de facto a sua justificação) é a melhoria no fornecimento de energia eléctrica a nível nacional, com uma forte necessidade de incidência no Norte do País. Existe uma grande necessidade por parte do sector da electricidade em Moçambique de promover a reabilitação e reforço da capacidade instalada das linhas e das subestações existentes, não só para manter a capacidade actual, mas também para garantir o aumento na capacidade de fornecimento de electricidade a partir de uma fonte fiável durante os próximos anos.

A avaliação deste impacto pode sintetizar-se da seguinte forma:

Carácter: Positivo

Magnitude: Elevada

Âmbito geográfico de influência: Regional / Nacional

Probabilidade: Certo

Duração: Permanente

Reversibilidade: Irreversível

Desfasamento no tempo: Imediato

Tipo: Directo

Possibilidade de Minimização: Sim (potenciação)

Impactos cumulativos: Linha existente também contribui para as condições de abastecimento de energia

Significância: Elevada

A potenciação deste impacto depende em grande medida da boa concretização física da interconexão em conformidade com as disposições do projecto de engenharia que será desenvolvido e, também, da capacidade de resposta que a EDM tenha para lidar com situações de emergência (como sejam desastres naturais, actos de vandalismo ou sabotagem ou acidentes ou incêndio em áreas adjacentes à linha ou subestações) que possam afectar o seu bom funcionamento. Assim, no capítulo seguinte são apresentadas recomendações destinadas a mitigar os danos ambientais e sociais que possam decorrer de tais situações de emergência e a favorecer um restabelecimento tão rápido quanto possível do serviço de transporte de energia

6.13 Análise dos riscos da presença e funcionamento da Interconexão

Os riscos associados à presença e funcionamento da Interconexão relacionam-se com:

- Interferência com a navegação aérea;
- Incêndios;
- Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeito dos campos electromagnéticos.

6.13.1 Interferência com a navegação aérea

Dependendo da proximidade de uma linha de transporte de energia eléctrica face a aeroportos, pistas de aviação ou corredores aéreos e da altura dos apoios e dos cabos e poderão verificar-se riscos de colisão das aeronaves com estes elementos.

No caso vertente, a linha não se situa nas imediações ou no enfiamento de pistas de infraestruturas aeroportuárias.

Na travessia dos principais rios (designadamente Montepuez e Messalo), em que a linha tem que ir mais alta para poder vencer os grandes vãos envolvidos também poderá haver possíveis implicações

com a navegação aérea, em casos em que as aeronaves se desloquem ao longo do vale desses rios. Nestes casos, o projecto de engenharia deverá confirmar a possível necessidade de adopção de soluções de balizamento aéreo, destinadas a tornar a linha mais facilmente visível para os pilotos.

6.13.2 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que a linha está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que a mesma é afectada por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o funcionamento da linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de protecção adequada.

Durante a exploração procede-se a rondas periódicas, a fim de detectar atempadamente a construção de edifícios ou crescimento de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança.

A probabilidade de a linha ser afectada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou dos cabos condutores ou de guarda.

As opções de concepção adoptadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança da linha largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos da linha originar ou vir a ser afectada por incêndios.

6.13.3 Queda dos apoios ou dos cabos

A queda de cabos condutores surge normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adoptados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos da linha.

Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de suspensão nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- estradas nacionais;
- zonas públicas;
- caminhos de ferro;
- outras linhas de alta tensão;
- rios.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço da linha, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

A queda de apoios apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adoptados no dimensionamento dos mesmos e das respectivas fundações.

Por outro lado, a intensidade das acções consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, correspondem a valores muito elevados, ou seja as ocorrências cuja probabilidade

de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Estes critérios não são arbitrários mas fazem parte de normas técnicas reconhecidas internacionalmente como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação aos apoios pode dizer-se adicionalmente que todos os apoios, quer de amarração quer de suspensão, deverão estar dimensionados para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tracção máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais da linha, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

6.13.4 Contactos acidentais com elementos em tensão

A ocorrência desta situação é improvável e poderá acontecer se alguém subir a uma torre e aproximar-se dos cabos condutores de energia ou se se verificar a utilização de gruas ou outros equipamentos de grande altura por debaixo da linha que, mais uma vez, se aproximem dos cabos condutores.

A altura mínima ao solo das linhas na zona em apreço é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente.

Refira-se ainda que todos os apoios deverão possuir uma chapa sinalética em local visível, indicando “PERIGO DE MORTE”.

O facto de já existirem linhas de transporte ao longo do traçado na linha agora prevista implica que as comunidades locais já estão familiarizadas com os riscos eléctricos. O facto de a nova linha ser mais alta do que as existentes é também um factor positivo para a prevenção destes riscos.

6.13.5 Tensões induzidas

A existência de objectos metálicos (vedações ou redes metálicas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de linhas aéreas de muito alta tensão e acompanhando estas em grandes extensões, são afectados por campos eléctricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Não foram identificadas situações neste tipo ao longo do traçado previsto para a linha em estudo.

Se forem detectadas situações deste tipo, em fase posterior (presença de vedações ou redes metálicas) acompanhando a linha em grandes extensões deverá ser efectuada a sua ligação sistemática à terra a fim de prevenir qualquer risco.

Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, há que tomar em consideração:

- a existência de cabos de guarda que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionam como elemento protector em termos de segurança de pessoas;
- um tempo de eliminação do defeito suficiente baixo (protecções rápidas) dos equipamentos a instalar;

- ser muito baixa a probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante.

Considera-se, assim, que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

6.13.6 Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado

Não estão previstas *a priori* ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes em fase de construção ou de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, conforme preconizado no número anterior.

6.13.7 Efeito dos campos electromagnéticos

A radiação electromagnética ocorre naturalmente no Ambiente, tendo existido sempre na Terra. Os campos eléctricos e magnéticos são gerados no nosso planeta pela actividade solar e por ocorrências na atmosfera durante tempestades com descargas eléctricas e relâmpagos. Algumas condições atmosféricas podem também determinar a formação de campos eléctricos estáticos.

Até ao início da era da industrialização, os campos eléctricos e magnéticos a que as pessoas estavam expostas restringiam-se aos produzidos naturalmente pelo meio envolvente, particularmente pela radiação do Sol. Com o avanço tecnológico, porém, foram surgindo fontes artificiais de radiação electromagnética que, por força dos ambientes criados pelas mudanças sociais e profissionais, estão cada vez mais presentes no quotidiano das populações.

A radiação electromagnética gerada artificialmente pode assumir diferentes formas, sendo as mais comuns as que resultam da utilização das linhas de transporte de energia, dos equipamentos domésticos, das estações de radiocomunicações, dos sistemas de transmissão de rádio, da luz visível e dos raios X.

Em termos físicos, as diversas formas de radiação distinguem-se entre si pela frequência que lhes está associada. É o valor dessa frequência, medida em Hertz (Hz), que vai influenciar as propriedades das radiações, assim como os respectivos efeitos no ser humano.

Quando inferior a 300 Hz, a frequência dos campos eléctricos e magnéticos é considerada muito baixa. No âmbito das linhas de transporte de energia, o valor deste tipo de frequência em Moçambique situa-se em 50 Hz.

Sempre que é gerada ou utilizada energia – nas actividades domésticas, de lazer ou profissionais –, são produzidos campos eléctricos e campos magnéticos. A intensidade do campo eléctrico é medida em volt por metro (V/m) ou kilovolt por metro (kV/m). Quando o equipamento é ligado, ocorre a passagem de corrente, o que dá origem ao campo magnético. A do campo magnético é medida em ampere por metro (A/m), sendo normalmente expressa em termos de densidade do fluxo magnético: tesla (T), militesla (mT) ou microtesla (μ T).

São muito diversas as fontes de exposição diária a campos eléctricos e magnéticos, tanto no meio doméstico como no profissional.

Algumas das propriedades do campo eléctrico e do campo magnético são semelhantes. Por exemplo, em ambos os casos a intensidade diminui à medida que aumenta a distância à fonte. No entanto, no que respeita à possibilidade de isolamento, registam-se grandes diferenças: o campo eléctrico pode ser facilmente isolado, enquanto que o campo magnético não, dada a sua capacidade de penetrar e atravessar quase todos os materiais.

A partir de certo nível de intensidade, os campos eléctrico-magnéticos de baixa frequência são capazes de afectar alguns processos fisiológicos do corpo humano, conduzindo a efeitos agudos ou crónicos e face aos quais a comunidade internacional reconheceu a conveniência de instituir limites protectores da saúde pública.

Assim, existem várias orientações disponíveis internacionalmente sobre os limites de exposição do público em geral aos campos electromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz – 300 GHz⁹. Os níveis de referência geralmente adoptados para a exposição do público em geral são os seguintes:

Quadro 6-4: Limites de Exposição a Campos Eléctricos e Magnéticos a 50 Hz

Limites de Exposição a Campos Eléctricos e Magnéticos a 50 Hz		
Características de Exposição	Campo Eléctrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

O conhecimento que se tem a partir de uma análise comparativa com cálculos teóricos e medições efectuadas internacionalmente em linhas de transporte em todo o mundo leva a afirmar que linhas como aquela agora em estudo não originam que os valores limite acima referidos sejam excedidos.

Por outro lado, a criação e manutenção de uma faixa de protecção à linha no interior da qual é interdita a presença de habitações ou outras edificações que possam albergar pessoas por períodos continuados (ex^o escolas) é também um factor essencial para a prevenção deste tipo de riscos que se estimam, assim, serem negligenciáveis.

6.14 Comparação de alternativas

Como referido anteriormente, ainda no decurso da elaboração do EPDA e, mais recentemente, nas etapas iniciais da elaboração do EIA que agora se apresenta identificou-se que o traçado base previsto implica travessia de áreas com presença humana relevante. Com o objectivo de se mitigarem os impactos socioeconómicos associados à travessia de tais áreas, propuseram-se várias alternativas de traçado que permitirão afastar a linha de várias das áreas com ocupação humana identificada.

Estas alternativas foram apresentadas a título indicativo, tendo-se procedido a uma avaliação ambiental das mesmas. A sua viabilidade técnico-económica deverá ser avaliada nas próximas etapas de desenvolvimento do projecto de engenharia, a par de outras possíveis alternativas que possam ser identificadas com base na informação mais detalhada sobre o traçado que seja disponibilizada com esse desenvolvimento.

Em termos objectivos a adopção das alternativas identificadas permitirá evitar a afectação dos seguintes números de casas presentes na faixa de protecção da linha (no seu traçado base)¹⁰:

- Alternativas 1: 40 a 50 casas

⁹Por exemplo o documento do Conselho da Europa com a referência 1999-1100-0001 / 8550/99 "Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz" ou International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - ICNIRP (1998) : "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz).

¹⁰ Números aproximados, estimados a partir da análise de cobertura de satélite (Google Earth Pro), que não reflecte a situação actual e as deslocações de populações em consequência da instabilidade vivida na Província de Cabo Delgado.

- Alternativa 2: <10 casas
- Alternativa 3: 10 a 20 casas
- Alternativa 4: 10 a 20 casas
- Alternativa 5: 40 a 50 casas.

Em súmula, o somatório das casas cuja afectação será à partida evitada pela adopção destas alternativas poderá ser de até 150 casas no interior da faixa de protecção associada ao traçado base conhecido no estudo de viabilidade. O número de casas afectadas em zonas não cobertas pelas alternativas consideradas é muito reduzido.

A par da consideração desta questão socioeconmica,  em termos ecológicos que as alternativas em causa deverão ser comparadas com o traçado base, na medida em que para os demais descritores não se encontraram diferenças que se pudessem considerar relevantes.

Assim, tendo em conta os valores ecológicos identificados na área de estudo, a comparação de alternativas foi realizada mediante a análise da localização dos valores mais sensíveis à tipologia do Projecto, nomeadamente a presença de habitats com elevado interesse para a conservação.

Quadro 6-5 - Comparação entre o traçado base da linha Metro – Palma e cada uma das 5 alternativas

Linha Metro – Palma (traçado base)	Alternativa 1	Conclusão
O Traçado do projecto acompanha o traçado de linhas já existente e encontra-se próximo a uma estrada, sendo esta uma área perturbada.	O traçado da alternativa 1 encontra-se mais afastado da linha eléctrica já existente, assim como da estrada. A sua adopção significa um aumento de perturbação numa área mais resguardada.	Considera-se mais favorável do ponto de vista da ecologia adoptar o <u>traçado base</u> definido para o projecto.
Linha Metro – Palma (traçado base)	Alternativa 2	Conclusão
O Traçado do projecto acompanha o traçado de linhas já existente e encontra-se próximo a uma estrada, sendo esta uma área perturbada.	O traçado da alternativa 2 acompanha afasta-se da N380 e aproxima-se da Lagoa Namanga (cerca de 120 m mais perto do que o traçado base). A sua adopção significa um aumento de perturbação numa área mais resguardada.	Considera-se mais favorável do ponto de vista da ecologia adoptar o <u>traçado base</u> definido para o projecto.
Linha Metro – Palma (traçado base)	Alternativa 3	Conclusão
O Traçado do projecto acompanha o traçado de linhas já existente e encontra-se próximo a uma estrada, sendo esta uma área perturbada.	O traçado da alternativa 3 atravessa habitats semelhantes aos atravessados pelo projecto base. A sua adopção não significa um aumento de perturbação numa área mais resguardada.	Do ponto de vista da ecologia as diferenças entre o <u>traçado base</u> e a <u>alternativa 3</u> não são relevantes
Linha Metro – Palma (traçado base)	Alternativa 4	Conclusão
O Traçado do projecto acompanha o traçado de linhas já existente e encontra-se próximo a uma estrada, sendo esta uma área perturbada.	O traçado da alternativa 4 atravessa habitats semelhantes aos atravessados pelo projecto base. A sua adopção não significa um aumento de perturbação numa área mais resguardada.	Do ponto de vista da ecologia as diferenças entre o <u>traçado base</u> e a <u>alternativa 4</u> não são relevantes

Linha Metro – Palma (traçado base)	Alternativa 5	Conclusão
<p>O Traçado do projecto acompanha o traçado de linhas já existente e encontra-se próximo a uma estrada, sendo esta uma área perturbada.</p> <p>Atravessa essencialmente áreas de Agricultura itinerante e/ou cultivos arbóreos e de Floresta fechada a aberta, semi-decídua e com agrícola itinerante e/ou cultivos arbóreos</p>	<p>O traçado da alternativa 5 encontra-se mais afastado da estrada. A sua adopção significa um aumento de perturbação numa área mais resguardada.</p>	<p>Considera-se mais favorável do ponto de vista da ecologia adoptar o <u>traçado base</u> definido para o projecto.</p>

Perante estes dados, considera-se que as alternativas 1, 2 e 5 serão aquelas que mais desvantajas se apresentam comparativamente com o traçado base em termos ecológicos.

Se se privilegiar uma comparação assente na consideração dos aspectos sócio económicos e dado que apesar das desvantagens apontadas em termos ecológicos não foram identificadas questões fatais associadas às alternativas em causa, a sua adopção pode ser aconselhada, devendo no entanto verificar-se também a sua viabilidade técnica e económica (o que deverá ser feito no âmbito das próximas etapas de desenvolvimento do projecto de engenharia).

6.15 Síntese de impactos e riscos

A fase de pré-construção, entendida como aquela em que se procederá ao desenvolvimento do projecto de engenharia (na sequência do estudo de viabilidade agora elaborado) e um conjunto alargado de actividades preparatórias da concretização física do Projecto assumirá um papel importante em termos dos impactos sobre os direitos da terra e reassentamento.

Na fase de construção os impactos biofísicos e socioeconómicos esperados são em geral negativos, exceptuando-se os impactos associados à criação de emprego.

Na fase de exploração, os impactos biofísicos serão potencialmente significativos em termos ecológicos. Por seu lado, os impactos sócioeconomicos serão, no essencial e em linha com os objectivos pretendidos para o Projecto, positivos e muito significativos, designadamente em consequência da importante melhoria das condições abastecimento de energia.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos analisados, indicando-se o carácter (positivo ou negativo) e a significância (reduzida, moderada ou elevada) de cada um dos impactos.

Quadro 6-6: Síntese de Impactos

Descritor	Impacto	Carácter e Significância
FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO		
Socioeconomia	SEPC1: Interferência com direitos à terra e reassentamento de agregados familiares	Negativo / Moderada
	SEPC2: Frustração das expectativas das comunidades	Negativo / Moderada
FASE DE CONSTRUÇÃO		
Recursos hídricos	RHC1: Contaminação do meio hídrico	Negativo / Moderada
	RHC2: Satisfação das necessidades de água para a obra com prejuízo de outros usos dos recursos hídricos	Negativo / Reduzida
Solos e uso do solo	SUSC1: Perda de solos por erosão	Negativo / Reduzida
	SUSC2: Afectação de solos com capacidade produtiva	Negativo / Reduzida
	SUS3: Contaminação de solos	Negativo / Reduzida
Paisagem	PC1: Degradação temporária da paisagem	Negativo / Reduzida
Ecologia / flora e vegetação	EFVC1: Destruição de habitats e perda de habitat para espécies de flora	Negativo / Média
	EFVC2: Aumento de queimadas	Negativo / Reduzida
	EFVC3: Degradação dos habitats na envolvente da obra	Negativo / Média
	EFVC4: Favorecimento de espécies exóticas invasoras	Negativo / Reduzida
Ecologia / fauna	EFNC1: Perda de habitat para espécies de fauna	Negativo / Média
	EFNC2: Degradação de habitats aquáticos	Negativo / Reduzida
	EFNC3: Diminuição de áreas de alimentação, nidificação e abrigo	Negativo / Reduzida
	EFNC4: Perturbação/exclusão da fauna	Negativo / Média
	EFNC5: Mortalidade de fauna	Negativo / Média
Qualidade do ar	QAC1: Degradação temporária da qualidade do ar	Negativo / Reduzida a moderada
Ruído e vibrações	RVC1: Aumento temporário dos níveis de ruído e vibrações	Negativo / Negativo / Reduzida a moderada
Socioeconomia	SEC1: Criação de emprego para a construção	Positivo / Moderada
	SEC2: Conflitos entre a força de trabalho e as comunidades locais	Negativo / Reduzida
	SEC3: Interferências com tradições culturais e locais sagrados	Negativo / Reduzida
	SEC4: Propagação de ITS e VIH/SIDA	Negativo / Moderada
	SEC5: Riscos de acidentes de Trabalho	Negativo / Moderada
	SEC6: Riscos de acidentes envolvendo membros das comunidades	Negativo / Moderada
FASE DE OPERAÇÃO		

Descritor	Impacto	Carácter e Significância
Clima e mudanças clim.	CMCE1: Alinhamento com estratégias de mitigação e adaptação	Positivo / Reduzida
Recursos hídricos	RHE1: Contaminação do meio hídrico	Negativo / Reduzida
Paisagem	PE1: Degradação permanente da paisagem	Negativo / Reduzida
Ecologia / Flora e vegetação	EFVE1: Corte de espécies arbóreas durante a manutenção da faixa de protecção da linha	Negativo / Reduzida
Ecologia / Fauna	EFNE1: Mortalidade de aves por colisão	Negativo / Reduzida a Moderada
	EFNE2: Mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nos acessos às subestações	Negativo / Reduzida
Ruído e vibrações	RE1: Aumento permanente dos níveis de ruído	Negativo / Reduzida
Socioeconomia	SEE1: Criação de emprego para a operação	Positivo / Reduzida
	SEE2: Melhoria na qualidade e fiabilidade do fornecimento de energia	Positivo / Elevada

Os riscos para pessoas e bens decorrentes da presença e funcionamento da interconexão foram igualmente analisados, tendo sido considerados os riscos de:

- Interferência com a navegação aérea;
- Incêndios;
- Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeito dos campos electromagnéticos.

A análise efectuada permitiu concluir que o adequado dimensionamento e a correcta manutenção da linha e subestações deverão permitir que tais riscos se situem em níveis aceitáveis, não se prevendo a necessidade de medidas adicionais, para além do planeamento para resposta a emergências.

7 Medidas de mitigação dos impactos

7.1 Introdução

Nas secções seguintes apresentam-se as medidas recomendadas para a mitigação dos impactos negativos e potenciação dos impactos positivos previstos em resultado da implementação da generalidade das intervenções necessárias à implementação do Projecto.

As medidas mitigadoras devem ser consideradas sem prejuízo do cumprimento dos requisitos legais estabelecidos em Moçambique em matéria ambiental e de saúde e segurança no trabalho e da observação da generalidade das boas práticas aplicáveis.

Na formulação destas medidas foi atendida a hierarquia de mitigação. Assim, as medidas apresentadas serão prioritariamente destinadas a prevenir ou a reduzir logo à partida por antecipação os impactos negativos. Nalguns casos isto não será possível, havendo então que recorrer a medidas que permitam a correcção dos impactos (através de acções que permitam reduzir os efeitos indesejáveis ou desfavoráveis até um nível aceitável) ou, com última opção, à sua compensação (se as medidas disserem respeito a impactos inevitáveis; as condições anteriores poderão ser restauradas, substituídas por recursos ou habitats similares ou alvo de indemnizações).

As medidas potenciadoras relacionam-se, por sua vez, com actuações específicas que visam assegurar que os impactos positivos esperados se verifiquem efectivamente.

São igualmente indicadas as entidades responsáveis pela implementação de cada medida, aspecto fundamental para a sua operacionalização.

De salientar que a apresentação das medidas de mitigação é estruturada em função não dos impactos mas sim das etapas / actividades de concretização do Projecto, dado considerar-se que assim se torna mais fácil especificar as medidas que cada um dos intervenientes deverá implementar e também se facilita a verificação da implementação de tais medidas.

De qualquer modo e a fim de tornar mais evidente a correspondência entre os impactos avaliados e as medidas preconizadas foi elaborada a seguinte matriz de correspondência:

Quadro 7-1: Correspondência entre impactos analisados e medidas de mitigação preconizadas

Descritores	Impactos	Medidas
FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO		
Socioeconomia	SEPC1: Interferência com direitos à terra e reassentamento de agregados familiares	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento; Gestão da afectação de terrenos e fontes de rendimento
	SEPC2: Frustração das expectativas das comunidades	Gestão de expectativas das comunidades
FASE DE CONSTRUÇÃO		
Recursos hídricos	RHC1: Contaminação do meio hídrico	Gestão de resíduos e águas residuais; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas; Gestão de revisões e

Descritores	Impactos	Medidas
		manutenção de maquinaria; Formação e sensibilização do pessoal
	RHC2: Satisfação das necessidades de água para a obra com prejuízo de outros usos dos recursos hídricos	Gestão do abastecimento de água para a obra; Formação e sensibilização do pessoal
Solos e uso do solo	SUSC1: Perda de solos por erosão	Calendarização dos trabalhos; Prevenção da erosão; Formação e sensibilização do pessoal
	SUSC2: Afectação de solos com capacidade produtiva	Localização dos estaleiros; Reposição das áreas intervencionadas
	SUS3: Contaminação de solos	Gestão de resíduos e águas residuais; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas; Lavagens de betoneiras e resíduos de betão; Gestão de revisões e manutenção de maquinaria; Formação e sensibilização do pessoal
Paisagem	PC1: Degradação temporária da paisagem	Localização dos estaleiros; Reposição das áreas intervencionadas
Ecologia / flora e vegetação	EFVC1: Destruição de habitats e perda de habitat para espécies de flora	Formação e sensibilização do pessoal; Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha; Reposição das áreas intervencionadas
	EFVC2: Aumento de queimadas	Formação e sensibilização do pessoal; Prevenção de incêndios
	EFVC3: Degradação dos habitats na envolvente da obra	Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha; Aspersão de água nos caminhos
	EFVC4: Favorecimento de espécies exóticas invasoras	Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha
Ecologia / fauna	EFNC1: Perda de habitat para espécies de fauna	Formação e sensibilização do pessoal; Gestão das actividades de desmatção e de abertura da

Descritores	Impactos	Medidas
		faixa de protecção da linha
	EFNC2: Degradação de habitats aquáticos	boas práticas de prevenção de derrames; Afastamento de apoios de linhas e massas de água
	EFNC3: Diminuição de áreas de alimentação, nidificação e abrigo	Gestão das actividades de desmatamento e de abertura da faixa de protecção da linha
	EFNC4: Perturbação/exclusão da fauna	Gestão das actividades de desmatamento e de abertura da faixa de protecção da linha; Limitação de movimentações em redor de áreas em que sejam identificados ninhos
	EFNC5: Mortalidade de fauna	Restrição dos limites de velocidade; Ações de sensibilização aos trabalhadores; Deixar árvores de grande porte por um dia no local após o corte
Qualidade do ar	QAC1: Degradação temporária da qualidade do ar	Formação e sensibilização do pessoal; Preservação da qualidade do ar e redução do ruído
Ruído e vibrações	RVC1: Aumento temporário dos níveis de ruído e vibrações	Formação e sensibilização do pessoal; Preservação da qualidade do ar e redução do ruído
Socioeconomia	SEC1: Criação de emprego para a construção	Recrutamento de mão de obra;
	SEC2: Conflitos entre a força de trabalho e as comunidades locais	Relacionamento com as comunidades; Formação e sensibilização do pessoal
	SEC3: Interferências com tradições culturais e locais sagrados	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento; Formação e sensibilização do pessoal; Salvaguarda da descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos
	SEC4: Propagação de ITS e VIH/SIDA	Formação e sensibilização do pessoal Prevenção da propagação de ITS e VIH / SIDA
	SEC5: Riscos de acidentes de	Formação e sensibilização do

Descritores	Impactos	Medidas
	Trabalho	peçoal; Prevenção de acidentes de trabalho; Resposta a emergências
	SEC6: Riscos de acidentes envolvendo membros das comunidades	Formação e sensibilização do pessoal; segurança e controlo de acessos; Vedação e sinalização das obras e condicionamento da circulação pedonal e automóvel
FASE DE OPERAÇÃO		
Clima e Mudanças climáticas	CMCE1: Alinhamento com estratégias de mitigação e adaptação	Actuações não dependentes do Projecto (implementação de projectos de energias renováveis e de promoção do acesso universal à energia eléctrica)
Recursos hídricos	RHE1: Contaminação do meio hídrico	Gestão de resíduos e de águas residuais nas subestações; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas nas subestações
Paisagem	PE1: Degradação permanente da paisagem	Reposição de áreas afectadas (no final da construção)
Ecologia / Flora e vegetação	EFVE1: Corte de espécies arbóreas durante a manutenção da faixa de protecção da linha	Gestão da manutenção da faixa de protecção
Ecologia / Fauna	EFNE1: Mortalidade de aves por colisão	Prevenção da colisão de aves com a linha
	EFNE2: Mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nos acessos às subestações	Gestão de intervenções de inspecção, manutenção ou reparação
Ruído e vibrações	RE1: Aumento permanente dos níveis de ruído	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento
Socioeconomia	SEE1: Criação de emprego para a operação	Recrutamento de mão de obra
	SEE2: Melhoria na qualidade e fiabilidade do fornecimento de energia	Planeamento de emergências
Riscos da presença e funcionamento da interconexão	- Interferência com a navegação aérea; - Incêndios; - Queda dos apoios ou dos cabos	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento; Planeamento de emergências

Descritores	Impactos	Medidas
	condutores ou de guarda; - Contactos acidentais com elementos em tensão; - Tensões induzidas; - Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado; - Efeito dos campos electromagnéticos	

Nas secções seguintes apresentam-se em detalhe as medidas preconizadas.

7.2 Medidas para a fase de pré-construção

7.2.1 Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento

- Sempre que viável, a linha deverá seguir paralela a estradas e outras linhas elétricas existentes.
- Evitar, sempre que possível, o atravessamento de manchas de floresta densas e dominadas por árvores de grande porte.
- Confirmação das necessidades de sinalização das torres mais altas e dos cabos, designadamente na travessia dos rios e nos outros vales principais ao longo do traçado;
- Com o objectivo de prevenir a colisão de aves com a linha:
 - Prever a colocação de dispositivos anti-colisão nas áreas mais críticas da linha, nomeadamente:
 - em todo o atravessamento do PNQ: colocação de dispositivos do tipo fireflies dispostos de 10 em 10m, alternadamente em cada cabo guarda.
 - no atravessamento das KBAs Palma e Quiterajo: colocação de dispositivos em espiral dupla de cor branca ou vermelha, alternando as cores. Estes devem ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente em cada cabo guarda.
 - no atravessamento de zonas húmidas, massas e linhas de água: colocação de dispositivos em espiral dupla de cor branca ou vermelha, alternando as cores. Estes devem ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente em cada cabo guarda.
 - Adopção de apoios de esteira horizontal, recorrendo a tipologias de apoios que reduzam o número de planos de colisão (nomeadamente MTG ou YDR), sobretudo no atravessamento do PNQ.
- A fim de assegurar que a Interconexão Metoro - Palma é resiliente aos impactos esperados das alterações climáticas, os seguintes aspectos devem ser considerados ao longo do ciclo de vida do projecto:
 - Não se espera que as subestações de Metoro e Palma sejam zonas propensas a inundações. No entanto, será essencial que as torres da linha estejam localizadas fora das zonas inundáveis, não só para promover a integridade das torres e facilitar a sua

manutenção, mas também para evitar que as torres representem um obstáculo potencial ao livre fluxo da água (e detritos que vêm sempre com as cheias).

- Para isso, todos os rios devem ser atravessados de preferência num só vão, com as torres colocadas em elevações que não sejam alcançáveis pelas águas. O levantamento topográfico, as observações locais e os contributos das comunidades locais serão fontes de informação valiosas para este objectivo.
- A concepção estrutural das torres deve ser conservadora no que respeita à resistência ao vento; as normas técnicas aplicáveis devem ser consideradas como estabelecendo as especificações mínimas, mas a viabilidade técnica e económica de aumentar ainda mais a resistência da interligação deve ser avaliada e considerada nos termos de referência da concepção, construção e funcionamento da linha.
- O aumento esperado da temperatura pode causar uma flacidez excessiva da linha, dando origem, em última análise, a uma situação de risco potencial em que os condutores se aproximam demasiado do solo ou a quaisquer obstáculos abaixo da linha. Para além dos óbvios cálculos de engenharia para otimizar a flacidez da linha, uma possível medida de adaptação é aumentar a altura das torres, especialmente nos casos de vãos mais longos.
- Sempre que tecnicamente viável, deverá ser evitada a localização de apoios próximo de pontos de água assim como o seu atravessamento (ex: charcas, lagos, lagoas, etc.);
- No desenvolvimento do projecto de engenharia da interconexão deverão ser consideradas as alternativas identificadas no presente EIA com o objectivo de minimizar a afectação de áreas habitadas e, concretamente, para evitar o reassentamento de estruturas pertencentes aos agregados familiares e entidades comerciais, sem prejuízo da identificação de outras possíveis alterações ao traçado com esse mesmo objectivo;
- Garantir que o Plano de Reassentamento é elaborado e implementado anteriormente ao início da fase de construção do presente projecto;
- O traçado definitivo da linha deve evitar interferências com monumentos, cemitérios, e quaisquer locais sagrados. Para o efeito, na altura de desenho final do traçado da linha, dever-se-á identificar e mapear todos os locais sagrados em conjunto com líderes comunitários, de modo a que se possa evitar a interferência com estas áreas.
- No caso de passar perto de locais sagrados, dever-se-á discutir com os líderes comunitários a distâncias a respeitar e a necessidade de efectuar algum tipo de cerimónia específica.

Especificamente no que se prende com o processo de reassentamento deve ser tido em atenção que a Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento que foi aprovada pelo Diploma Ministerial 156/2014 de 19 de Setembro, prevê o processo de desenvolvimento desses planos em três etapas:

- O Relatório do Levantamento Físico e Socioeconómico (RLFS): inventariação (RLFS) e descrição da situação físico-ambiental, socioeconómica e das infra-estruturas possíveis de serem afectadas pelo projecto e das possíveis áreas hospedeiras, bem como os passos a serem tomados na preparação do Plano de Reassentamento. Esta fase inicial identifica os potenciais impactos do projecto e de todo o processo de reassentamento, e recomenda formas de potenciá-los e mitigá-los;
- O Plano de Reassentamento (PR): instrumento global que define com pormenor os mecanismos de compensação social, económica, e de ocupação de terra, incluindo os detalhes de usos do solo, as condições gerais de edificações, o traçado das vias de circulação, das características sociais e serviços, bem como os programas sociais. Para os projectos de

infra-estruturas lineares, construção de barragens e outros projectos de implementação faseada, o PR poderá ser elaborado e implementado em diferentes fases;

- O Plano de Acção de Implementação do Reassentamento (PAIR): documento que acompanha o PR e apresenta a matriz institucional com as responsabilidades dos diferentes actores do processo, o cronograma da realização de actividades e o orçamento de todo o processo de implementação do reassentamento.

Como referido anteriormente, a identificação preliminar de estruturas afectadas é apresentada no presente EIA, com o grau de detalhe possível em face de o projecto de engenharia da linha se encontrar desenvolvido ao nível de Estudo de Viabilidade.

As fases seguintes de desenvolvimento do projecto de engenharia permitirão, entre outros aspectos, definir com exactidão o traçado a adoptar (são identificadas neste EIA algumas possibilidades de alternativas de traçado que, a par de outros acertos que possam vir a ser efectuados, permitirão prevenir uma parte importante das afectações identificadas relativamente ao traçado base) e a correspondente faixa de protecção. Quando tal definição estiver feita deverá proceder-se à quantificação das situações de reassentamento e/ou compensação a resolver e dar cumprimento às etapas de desenvolvimento do plano de reassentamento em conformidade com as disposições legais apontadas.

Responsabilidade: EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais).

7.2.2 Gestão de expectativas das comunidades

- A EDM deverá incluir nos termos de referência para a construção do projecto disposições específicas para que os empreiteiros preparem um plano de recrutamento que seja transparente de modo a garantir que a comunidade da área de influência directa tem prioridade no processo de selecção;
- Um plano de comunicação deverá ser elaborado anteriormente à fase de construção e este deverá incluir o seguinte: benefícios; impactos negativos; gestão da expectativa e dos impactos negativos; acções de responsabilidade social; entre outros.
- Preparar um plano de acções de responsabilidade social em coordenação com as comunidades abrangidas e as respectivas autoridades, de modo a responder as necessidades dos mesmos.

De salientar que a EDM tem em curso o desenvolvimento de um Plano Director de Electrificação dos Postos Administrativos via rede nacional de energia e redes isoladas (energias renováveis). Na elaboração deste Plano Director a EDM assume o compromisso de tomar como critério de priorização dos Postos Administrativos a electrificar a presença actual ou prevista de infraestruturas da rede de transporte. Com a adopção deste critério, a ser utilizado a par de outros, a EDM pretende dar expressão à sua actuação em matéria de responsabilidade social mediante uma actuação directamente relacionada com a missão da Empresa, ao mesmo tempo que pretende também facilitar a aceitação das infraestruturas de transporte por parte das comunidades locais.

Responsabilidade: EDM.

7.3 Medidas para a fase de obra

7.3.1 Preparação dos trabalhos

7.3.1.1 Calendarização dos trabalhos

- O planeamento dos trabalhos deverá ser feito de modo a compatibilizar os trabalhos que impliquem movimentos de terras com a época das chuvas.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.1.2 Relacionamento com as comunidades

- Os trabalhos de construção devem ser acompanhados pela implementação de um esquema de relacionamento com as comunidades, que assegure:
 - a concretização do plano de comunicação estabelecido pela EDM;
 - a realização de sessões públicas no mínimo em cada Posto Administrativo e idealmente em cada Povoação atravessada, antes de os trabalhos de construção se iniciarem;
 - a criação e divulgação de canais de comunicação adequados à realidade sócio cultural de cada área atravessada destinados a receber pedidos de esclarecimentos, comentários e reclamações;
 - a análise e seguimento dos contactos recebidos;
 - a prestação de informações actualizadas às populações sobre o andamento dos trabalhos e suas implicações.
- Como linhas orientadoras para a implementação de um tal esquema de relacionamento com o público podem referir-se as seguintes:
 - deverá estar operacional antes do início da obra e prolongar-se até ao final da mesma;
 - deverá iniciar-se com a realização de sessões públicas no mínimo em cada Posto Administrativo, idealmente em cada Povoação. Nestas sessões deverá ser dado a conhecer o planeamento geral das obras e este esquema de relacionamento com o público.
 - o empreiteiro deverá indicar uma pessoa encarregue de estabelecer a comunicação entre o Projecto e a população local e seus líderes. Esta pessoa deverá estar bem familiarizada com o Projecto e ter conhecimentos na área de relações públicas de modo a ser capaz de intervir nos casos de conflitos sociais ou de apresentação de reclamações, sabendo como encaminhar ou solucionar as questões.
 - todos os contactos por parte da população e acções que se lhes possam seguir deverão ser registados. Como princípio, nenhum pedido de informação ou reclamação poderá ser deixado sem resposta;
 - previamente a qualquer intervenção mais relevante e que possa implicar, por exemplo, perturbações da circulação automóvel nalgum local afectado pelas obras, as comunidades potencialmente afectadas deverão ser atempadamente informadas através de meios /iniciativas adequadas à realidade sociocultural local;
 - idêntico procedimento deverá ser tomado antes da colocação em serviço da linha. O conteúdo da informação a prestar deverá salientar os riscos associados a essa nova linha, apesar de os mesmos serem idênticos aos da linha já existente na zona.

Especificamente com o objectivo de prevenir conflitos entre a força de trabalho e as comunidades locais:

- Organizar pequenos encontros de indução com os trabalhadores provenientes de fora com o objectivo de dar informações básicas sobre os usos e costumes locais e definir formas correctas de comportamento e relacionamento que estes devem ter com a população local;
- Realizar consciencialização junto dos trabalhadores contratados localmente para estes manterem atitudes e comportamentos de respeito pela população local;
- O Empreiteiro deve elaborar e implementar um Código de Conduta, de acordo com as características culturais da população residente. Todos os trabalhadores devem assinar esse Código de Conduta, declarando, no mínimo, que manterão e promoverão bons padrões de interação social com as comunidades locais, não estarão sob a influência de álcool ou outras substâncias intoxicantes durante o horário de trabalho e que não terão comportamentos ide assédio sexual, violência de gênero e abuso ou exploração sexual, incluindo envolvendo menores, etc. O Incumprimento do Código de Conduta serão os fundamentos contratuais para a rescisão do contracto.
- O Empreiteiro deve avaliar os riscos e implementar processos de prevenção, resposta e encaminhamento com relação a quaisquer casos envolvendo Abuso e Exploração Sexual / Violência Baseada no Género (AES / VBG).
- Caso os trabalhadores contratados fiquem alojados num acampamento, este deve ser fechado e devem ser estabelecidas normas que impeçam o acesso de pessoas estranhas ao acampamento. De igual modo, se este alojamento não for feito em acampamento, deve ser regularizado de forma a prevenir o aproveitamento e inflação de preços ao nível local.

Caso se tenha identificado a necessidade de se realizar alguma cerimónia específica relacionada com locais sagrados:

- Antes de iniciar a obra, o Empreiteiro deve contactar a autoridade tradicional relevante para efectuar a cerimónia necessária para que a obra decorra sem sobressaltos.

Responsabilidade: Empreiteiro, com o envolvimento e apoio da EDM.

7.3.1.3 Recrutamento de mão de obra

- No recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, deverá ser privilegiado o recurso a mão-de-obra local;
- Dar prioridade à contratação de mão-de-obra local considerando em primeiro lugar a população residente nas Povoações da Área do Projecto e em seguida as residentes nas outras povoações dos Postos Administrativos e Distritos adjacentes, sempre que compatível com as necessidades da boa execução da obra.
- Efectuar a contratação em coordenação inicial ao nível das Administrações dos Distritos, de forma a determinar, em cada caso, a forma de envolvimento com os Chefes dos Postos Administrativos e os Líderes Comunitários das Povoações da área do Projecto.
- Deverá ser dada preferência, sempre que possível, aos residentes locais, evitando contudo depositar nas autoridades locais (do Estado e comunitárias) a responsabilidade final de contratação. Esta deve ser do empreiteiro.

- Tomar as medidas necessárias para que o processo de contratação de mão-de-obra seja transparente e garanta uma distribuição equitativa dos postos de trabalho disponíveis pela população residente nas Povoações da Área do Projecto.
- Disponibilizar postos de trabalho para mulheres.

Nota: Estas medidas aplicam-se, com as necessárias adaptações, também ao recrutamento de mão de obra para a fase de operação.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.1.4 Formação e sensibilização do pessoal

- No início da obra deverão ser efectuadas acções de formação e sensibilização dirigidas às equipas da empreitada, no sentido de melhorar o seu conhecimento sobre as actuações que deverão ter no sentido de prevenir ou minimizar os efeitos ambientais da sua actividade e de promover a melhor relação com as populações locais. Essas acções de formação e sensibilização deverão ser ministradas pelo empreiteiro, com as presenças e conteúdos devidamente registados, e englobar, pelo menos, os seguintes temas:
 - Efeitos ambientais que a obra poderá provocar e correspondentes boas práticas e medidas preventivas e correctivas a adoptar;
 - Regras e procedimentos para a gestão dos resíduos na obra;
 - Riscos de segurança associados às obras e correspondentes medidas e comportamentos de prevenção a adoptar, incluindo na circulação de viaturas afectas à obra no atravessamento de áreas habitadas;
 - Primeiros socorros e actuação em caso de acidente;
 - Normas gerais de relacionamento com as comunidades locais;
 - Riscos e prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.
- Sempre que haja admissão de novos trabalhadores, deverá ser-lhes ministrada idêntica formação e sensibilização.
- No decurso da obra e na sequência das actividades de seguimento e monitorização pode ser determinada a necessidade de acções de formação e sensibilização complementares, se se constatar que as acções anteriores não produziram os efeitos desejados.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.1.5 Gestão da afectação de terrenos e fontes de rendimento

- Para além dos processos de reassentamento a que seja necessário proceder, a realização de obras ou mesmo só o acesso através de terrenos utilizados pelas comunidades devem ser efectuados com aviso prévio aos respectivos beneficiários e em condições que minimizem os estragos sobre as culturas ou outros bens presentes nesses terrenos;
- Onde se verificar a perda de produção agrícola devem ser estabelecidas compensações económicas de acordo com o quadro legal do país. Estas compensações devem garantir que o agregado familiar seja compensado pelas culturas perdidas na área afectada e tenha acesso a terra de substituição da terra perdida já na campanha agrícola seguinte.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2 Localização e funcionamento dos estaleiros

7.3.2.1 Localização dos estaleiros

- Os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infra-estruturados, de modo a evitar intervenções em áreas ainda não afectadas e de valor ecológico/natural elevado, não se devendo localizar na proximidade imediata de habitações, escolas ou outros receptores sensíveis ou em áreas inundáveis ou em áreas onde seja necessário proceder à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.2 Prevenção da propagação de doenças

- Dependendo da situação da pandemia da Covid-19 aquando do arranque dos trabalhos de construção, o Empreiteiro deverá cumprir e criar as condições para os trabalhadores cumpram os procedimentos indicados pelas Autoridades Nacionais e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de forma a evitar a propagação do vírus Covid-19. No mínimo, deverá garantir a desinfeção de áreas comuns (dormitórios e refeitórios, por exemplo) e garantir áreas de desinfeção pessoal, com acesso a álcool gel e máscaras de protecção.
- Realizar periodicamente palestras sobre o VIH/SIDA com os trabalhadores para sensibilização dos mesmos sobre as formas de transmissão de ITS e VIH/SIDA, incluindo comportamentos de risco/prostituição.
- Em estreita coordenação com as autoridades da saúde a nível do Centro de Saúde da Sede do Posto Administrativo realizar em toda a área de influência do projecto campanhas periódicas de sensibilização sobre ITS e VIH/SIDA, tendo como grupo-alvo as comunidades locais, com especial atenção às mulheres de vários grupos de idade.
- Implementar as acções de sensibilização por instituições/pessoas habilitadas e devidamente credenciadas para tal.
- Estabelecer e implementar um conjunto de normas (ou um Código de Conduta) para os trabalhadores;

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.3 Prevenção de acidentes de trabalho

- Realizar uma avaliação de riscos de trabalho e implementar uma ferramenta de controle e mitigação de riscos.
- Realizar regularmente palestras sobre segurança no trabalho, ministradas pelos responsáveis/supervisores da obra;
- Assegurar que todos os trabalhadores conheçam a área em que os trabalhos serão desenvolvidos e os riscos associados às actividades específicas;
- Assegurar que todos os operadores/condutores das máquinas estejam devidamente treinados e certificados de modo a operar a respectiva maquinaria;

- Indicar trabalhadores para controlar a posição das máquinas e informar os respectivos condutores durante a movimentação de máquinas pesadas;
- Providenciar coletes de salvação e bóias para o trabalho a ser efectuado junto aos rios, a ser usado em caso de emergência;
- Onde e quando necessário, colocar plataformas nas quais os trabalhadores se apoiam para exercer as suas tarefas com maior segurança;
- Providenciar Equipamento de Protecção Pessoal (EPP) aos trabalhadores e assegurar o seu uso obrigatório e adequado;
- Evitar quaisquer potenciais focos de incêndio nas áreas de trabalho.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.4 Segurança e controlo de acessos

- Os estaleiros deverão ser vedados e com controlo de acessos, de modo a prevenir a entrada de pessoas estranhas à obra, mantendo-se um serviço de guarda durante todo o período da obra (até que os estaleiros sejam desactivados).

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.5 Gestão do abastecimento de água para a obra

- O Empreiteiro deverá garantir que da satisfação das necessidades de água para a obra não resultam prejuízos ou limitações para as populações locais. Para tal e se necessário for deverá ir obter a água necessária a locais onde essa água não faça falta às comunidades locais, mesmo que para tal as viaturas de transporte de água tenham que percorrer maiores distâncias.
- O uso a dar na obra a águas de distintas origens deve ser compatível com as respectivas qualidades. O fornecimento de água garantidamente potável em quantidade suficiente para a satisfação das necessidades dos trabalhadores enquanto ao serviço deverá merecer particular atenção.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.6 Gestão de resíduos e de águas residuais

- Os estaleiros deverão contar com instalações sanitárias adequadas face ao número de trabalhadores.
- As águas residuais geradas nas instalações sanitárias e quaisquer outras águas residuais contaminadas geradas noutras áreas dos estaleiros deverão ser drenadas e, se necessário, sujeitas a tratamento adequado face ao tipo de contaminação que apresentem, previamente à sua descarga no meio receptor.
- Os estaleiros deverão ser dotados de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos enquanto aguardam o seu transporte para reciclagem, tratamento ou eliminação.

- Acomodar os resíduos orgânicos de forma adequada para evitar efeito de atração de animais para a zona de obra.
- Os diferentes tipos de resíduos, que deverão estar devidamente assinalados, não deverão ser misturados e não deverão ser expostos a condições meteorológicas que possam provocar a sua degradação ou dar origem à contaminação dos solos, águas ou ar.
- Os resíduos originados nas frentes de obra deverão ser colocados, separativamente, em contentores apropriados, de modo a poderem ser removidos para o estaleiro em condições adequadas.
- Uma vez recebidos no estaleiro e até que sejam removidos para serem sujeitos a reciclagem, tratamento ou eliminação por operadores devidamente licenciados / autorizados para o efeito, os diferentes tipos de resíduos deverão ser armazenados nas condições anteriormente referidas.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.2.7 Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas

- O armazenamento e o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos deverão ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, impermeabilizados e que permitam a salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana.
- No mínimo, as actividades de manuseamento de óleos e combustíveis, de reabastecimento e de limpeza de equipamentos devem ser feitas em áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame e afastadas de massas ou linhas de água.

Responsabilidade: Empreiteiro

7.3.2.8 Gestão de revisões e manutenção de maquinaria

- As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas devidamente preparadas.
- Nos casos em que haja que realizar esse tipo de intervenções no local de trabalho, deverá evitar-se a proximidade a massas ou linhas de água e deverão ser tomados os cuidados necessários para prevenir a contaminação dos solos e das águas e para recolher os resíduos resultantes, os quais deverão ser subsequentemente encaminhados para reciclagem, tratamento ou eliminação.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3 Execução dos trabalhos

7.3.3.1 Vedação e sinalização das obras e condicionamento da circulação pedonal e automóvel

- O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e

limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim a afectação de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra.

- Evitar, tanto quanto possível, a movimentação de máquinas e veículos em zonas húmidas, rios (leito e margens) e massas de água.
- Balizar zonas húmidas, massas e linhas de água próximas da obra (a uma distância menor que 30m) de forma a evitar a perturbação das mesmas.
- Balizar ninhos de aves identificados nas proximidades da obra (a uma distância menor que 30m) de forma a evitar a perturbação das mesmas.
- Limitar a velocidade em obra a 30km/h.
- Sinalização adequada dos limites de velocidade e do risco de atropelamento de fauna selvagem.
- O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim a afectação de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra.
- As condições de vedação e sinalização deverão ser reforçadas nas zonas adjacentes a escolas, centros de saúde, mercados, fontanários e outros locais que proporcionem uma maior circulação de peões.
- Nenhuma escavação deverá ser deixada aberta durante a noite ou nos dias em que (fins de semana ou feriados) em que os trabalhos estejam parados sem sinalização e protecção adequadas.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.2 Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha

- Sensibilizar as equipas de desbravamento e construção sobre a necessidade de preservação da flora e vegetação e sobre a prevenção de queimadas;
- A vegetação deve, sempre que tecnicamente viável, ser mantida, efectuando-se o corte apenas em situações em que o projecto exija;
- A vegetação arbustiva e herbácea deve ser mantida na faixa de protecção da linha, procedendo-se apenas ao corte das árvores;
- Deve evitar-se ao máximo o corte de espécies arbóreas com estatuto de protecção, nomeadamente: pau preto (*Dalbergia melanoxylon*), chacate preto (*Guibourtia conjugata*), tule (*Milicia excelsa*), sândalo (*Spirostachys africana*), chanfuta (*Afzelia quanzensis*), tanga-tanga (*Albizia versicolor*), panga-panga (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*) e pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*);
- O corte de espécies arbóreas deverá restringir-se apenas à faixa de protecção;
- Sensibilizar as equipas envolvida nas acções de construção e corte de vegetação sobre a necessidade de preservação da fauna;
- Durante a realização dos trabalhos de desmatção ou abertura da faixa de protecção, afugentar ou resgatar indivíduos de espécies de fauna de baixa mobilidade (répteis, anfíbios e micromamíferos), através da captura e libertação em manchas de vegetação natural que

não sejam directamente afectadas pelos trabalhos. Esta medida pretende minimizar o potencial impacto de aumento do risco de atropelamento/soterramento de espécies de fauna com menor mobilidade.

- Se possível, realizar as acções de desmatação e de abertura da faixa de protecção durante a estação seca para reduzir ao mínimo a destruição de ninhos, ovos e crias. Esta medida pretende minimizar a potencial perturbação/alteração do comportamento de espécies de fauna.
- Deixar durante um dia no local árvores de grande porte após o corte de forma a permitir às espécies que nelas se abrigam sair.
- Utilizar, sempre que possível, acessos existentes.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.3 Lavagens de betoneiras e resíduos de betão

- As águas de lavagem de betoneiras e os resíduos de betão que possam ser produzidos pelas obras não deverão ser lançados nos solos, mas sim recolhidos para deposição controlada em locais onde não possam causar dano ambiental.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.4 Prevenção da erosão

- Nos locais em que haja alteração da drenagem dos terrenos (ou seja do encaminhamento das águas das chuvas), deverá assegurar-se que os novos pontos de descarga são localizados e construídos de modo a que não se dê origem à concentração de grandes caudais que possam dar origem a fenómenos de erosão localizada;
- Sempre que tais pontos de descarga se situem em terrenos inclinados deverá prever-se a protecção da área imediatamente a jusante, com a colocação de enrocamento que permita a redução da velocidade do escoamento e a protecção dos solos nesses locais.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.5 Preservação da qualidade do ar e redução do ruído

- Todos os equipamentos, máquinas e veículos afectos à obra dotados de motor de combustão deverão encontrar-se em boas condições de funcionamento, de modo a limitar a emissão indesejável de poluentes atmosféricos e de ruído;
- Sempre que haja lugar à circulação de máquinas e viaturas em caminhos não pavimentados ou à mobilização de terras e, em resultado, se levantem poeiras que possam importunar ou causar danos, deverá proceder-se à rega desses caminhos ou das frentes de trabalho para atenuar essas poeiras. Na realização dessa rega deverá ser privilegiada a utilização de água não potável (ver ponto 7.3.2.5 relativo ao abastecimento de água para a obra);
- É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais e tóxicos ou perigosos, bem como de todo o tipo de material designado correntemente por sucata;

- Os trabalhos de construção que possam gerar ruído só devem ocorrer fora do período normal de descanso nas imediações de áreas residenciais. Sempre que nas imediações dos locais onde se vão realizar trabalhos ruidosos existam escolas ou outros receptores sensíveis ao ruído, o horário dos trabalhos deverá ser ajustado de modo a procurar-se minimizar os incómodos produzidos.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.6 Prevenção de incêndios

- A realização de trabalhos a quente (nomeadamente trabalhos de corte e soldadura), bem como de qualquer operação ou actividade que implique foguear não deverá ser permitida em locais em que se verifique a presença de material combustível (designadamente vegetação seca) que possa agravar o risco de incêndio.
- Quaisquer trabalhos ou actividades que impliquem risco de incêndio deverão ser precedidos pela limpeza do pasto ou mato e ser realizados na presença de meios de combate a incêndio imediatamente mobilizáveis

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.7 Resposta a emergências

- Deverão ser desenvolvidos procedimentos de emergência que permitam uma actuação rápida, concertada e eficaz em caso de acidentes durante a fase de construção. Para que estes procedimentos funcionem de forma eficaz, os mesmos devem incluir uma lista de responsáveis (e respectivos substitutos) a mobilizar para a resposta em caso de emergência.
- Nos estaleiros deverão existir meios (humanos e materiais) de primeiros socorros adequados aos riscos em presença e ao número de trabalhadores envolvidos e o pessoal deverá estar ciente das acções a tomar em caso de emergência.
- Nos locais onde sejam armazenadas e/ou manuseadas substâncias perigosas deverão existir meios (produtos absorventes - areia ou serradura - utensílios e recipientes para recolher os produtos derramados), que permitam actuar rapidamente perante a ocorrência de um derrame, de modo a reduzir a quantidade de produto derramado e a extensão da área afectada. O pessoal em serviço nesses locais deverá dispor de formação específica sobre as acções a realizar em caso de derrame.
- Nos locais onde sejam armazenados e/ou manuseadas substâncias inflamáveis deverão estar disponíveis meios de primeira intervenção em caso de incêndio (no mínimo extintores de classe adequada ao tipo de substâncias em causa) e o pessoal deverá dispôr de formação específica para a sua utilização.
- Durante toda a duração dos trabalhos de construção, o empreiteiro deve assegurar capacidade para responder prontamente, mesmo fora do horário normal de trabalho e aos fins-de-semana e feriados, a qualquer acidente ou situação de emergência com relação com obra (no estaleiro ou em qualquer das frentes de trabalho), devendo para o efeito manter pessoal em estado de prontidão e em condições de ser contactado.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.3.8 Gestão da descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos

- Na eventualidade de descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos, os trabalhos deverão ser interrompidos e a descoberta deve ser notificada às autoridades distritais, para a definição de um plano de acção em conformidade. O responsável do empreiteiro no local zelará no sentido de todos os achados serem recolhidos e registados e que os trabalhos não são retomados sem que autorização por parte das autoridades.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.3.4 Conclusão dos trabalhos

7.3.4.1 Reposição de áreas intervencionadas

- Após a instalação das infra-estruturas e a desocupação dos locais afectos aos estaleiros e parques de materiais, as áreas intervencionadas deverão ser prontamente recuperadas, de modo a repô-las no seu estado anterior, a não ser que estejam previstos e provados usos futuros que beneficiem da manutenção das condições existentes.

Responsabilidade: Empreiteiro.

7.4 Medidas para a fase de operação

7.4.1 Gestão de resíduos e de águas residuais nas subestações

- As subestações deverão contar com instalações sanitárias adequadas face ao número de trabalhadores.
- As águas residuais geradas nas instalações sanitárias e quaisquer outras águas residuais contaminadas geradas noutras áreas das subestações deverão ser drenadas e, se necessário, sujeitas a tratamento adequado face ao tipo de contaminação que apresentem, previamente à sua descarga no meio receptor.
- As subestações deverão ser dotadas de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos enquanto aguardam o seu transporte para reciclagem, tratamento ou eliminação.
- Os diferentes tipos de resíduos, que deverão estar devidamente assinalados, não deverão ser misturados e não deverão ser expostos a condições meteorológicas que possam provocar a sua degradação ou dar origem à contaminação dos solos, águas ou ar.
- Os resíduos deverão ser colocados, separativamente, em contentores apropriados até que sejam removidos para serem sujeitos a reciclagem, tratamento ou eliminação por operadores devidamente licenciados / autorizados para o efeito.
- As disposições acima sobre a gestão dos resíduos aplicam-se também nos casos em que haja lugar à desactivação de quaisquer infraestruturas ou equipamentos instalados no âmbito do Projecto.

Responsabilidade: EDM

7.4.2 Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas nas subestações

- O armazenamento e o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos deverão ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, na salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana.
- No mínimo, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.

Responsabilidade: EDM na fase de Operação.

7.4.3 Gestão da manutenção da faixa de protecção

- Para manutenção da faixa de protecção da linha eléctrica deverão ser cortadas apenas as árvores que se localizem no interior desta. Esta medida é especialmente importante para as espécies arbóreas com estatuto de protecção, nomeadamente: pau preto (*Dalbergia melanoxylon*), chacate preto (*Guibourtia conjugata*), tule (*Milicia excelsa*), sândalo (*Spirostachys africana*), chanfuta (*Afzelia quanzensis*), tanga-tanga (*Albizia versicolor*), panga-panga (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*) e pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*).
- Embora não possam estar presentes na faixa de protecção espécies de árvores de rápido crescimento ou que atingam alturas significativas, é possível a presença de vegetação de forma a minimizar o impacte provocado.
- Neste sentido, os locais densamente povoados por árvores de grande dimensão e que seja necessário a remoção total ou quase total da vegetação, devem ser reconvertidos através da introdução de espécies arbustivas ou arbóreas que não atingam alturas significativas. Estas acções serão sobretudo relevantes na zona de atravessamento do PNQ e das KBA. De sublinhar que parte das espécies aí plantadas podem funcionar também como fonte de alimento para a população, como por exemplo a massala ou o cajueiro.
- A presença destes arbustos pode ainda assim requerer intervenções pontualmente durante o seu crescimento, nomeadamente:
 - decote e/ou podas: consiste em cortar, de forma selectiva, os ramos que desequilibram o tronco a fim de obter um fuste direito com maiores dimensões, assim como eliminar bifurcações do tronco e outros ramos que possam adquirir forte desenvolvimento e/ou inclinação indesejável, provocando desequilíbrios. Sempre que o decote ponha em causa o seu desenvolvimento e leve à sua morte, deverá proceder-se ao abate;
 - desramação: consiste no corte de andares de ramos vivo, incluindo a libertação do tronco dos restos dos ramos mortos naturalmente. A desramação deverá ser efetuada de forma a alcançar no mínimo 4m acima do solo.

Responsabilidade: EDM.

7.4.4 Gestão de intervenções de inspecção, manutenção ou reparação

- Sensibilizar as equipas de campo sobre a necessidade de preservação da fauna. Esta medida pretende minimizar a potencial mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nas deslocações dessas equipas.

- Quaisquer intervenções devem ser efectuadas com aviso prévio aos respectivos beneficiários e em condições que minimizem os estragos sobre as culturas ou outros bens presentes nesses terrenos;
- Na eventualidade de se tratar de actuações com carácter de urgência, em que não seja possível o aviso prévio, deverão ser tomados cuidados para prevenir danos sobre esses terrenos e as culturas ou outros bens aí presentes;
- Onde se verificar a perda de produção agrícola devem ser estabelecidas compensações económicas adequadas.

Responsabilidade: EDM.

7.4.5 Prevenção da colisão de aves com a linha

- Assegurar a adequada manutenção dos dispositivos anti-colisão de forma a garantir a sua eficácia.
- Todos os elementos condutores associados às subestações devem estar devidamente isolados.

Responsabilidade: EDM.

7.4.6 Planeamento de emergências

- A EDM deverá dispor de um plano de emergência, no qual estejam sistematizadas as medidas e os protocolos de actuação que permitam uma pronta resposta a possíveis situações de emergência, de modo a mitigar os danos ambientais e sociais daí potencialmente decorrentes e a favorecer um restabelecimento tão rápido quanto possível do serviço de transporte de energia.
- Um tal planeamento assentará no modelo e orgânica de gestão da rede de transporte, sendo especificado para a região atravessada e deverá considerar os riscos de:
 - Desastres naturais (terramotos, fenómenos atmosféricos extremos);
 - Actos de vandalismo ou sabotagem;
 - Acidentes ou incêndio em áreas adjacentes às subestações ou linha;
- O plano de emergência deverá prever, no mínimo:
 - As medidas de protecção e prevenção a adoptar;
 - Os protocolos de comunicação a adoptar (para pré-aviso, quando aplicável e possível, ou para aviso e alerta) e os mecanismos de articulação com entidades externas;
 - Procedimentos para retoma da operação;
 - Protocolos para divulgação de informações.

Responsabilidade: EDM.

7.4.7 Recrutamento de mão de obra para a Operação

- Ainda que se preveja que o Projecto não criará um grande número de postos de trabalho permanentes, a fase de operação implicará a existência de uma equipa de técnicos qualificados e semi-qualificados para assegurar a operação e manutenção dos sistemas.
- Assim, o Projecto deve garantir que parte dos postos de trabalho, que já serão poucos, devem ser para pessoas locais e devem ser tomadas iniciativas com vista ao alcance deste

objectivo, sendo este um impacto potencial positivo do Projecto. Para tal deverá ser definido um plano de recrutamento que preveja a contratação e capacitação atempada de pessoal local.

Responsabilidade: EDM.

8 Plano de gestão ambiental

8.1 Introdução

A gestão ambiental constitui uma ferramenta extremamente útil no acompanhamento ambiental de projectos, no sentido em que fornece o enquadramento para a adopção das melhores e mais adequadas práticas para a gestão dos principais impactos do Projecto, quer no sentido de prevenir / minimizar os efeitos negativos, quer fomentando a maximização dos impactos positivos, numa perspectiva de sustentabilidade e de melhoria contínua.

O presente Plano de Gestão Ambiental (PGA) pretende, assim, constituir-se como um instrumento que enquadra e estabelece as bases para o acompanhamento da totalidade da execução do Projecto, desde ainda antes do início dos trabalhos de construção até ao período de operação, no sentido de verificar e controlar os factores ambientais mais sensíveis, garantir a implementação das medidas de minimização anteriormente apresentadas, bem como dos planos de monitoria preconizados.

Salienta-se que se pretende que o acompanhamento ambiental tenha um cariz dinâmico e flexível, garantindo o cumprimento das disposições resultantes do processo de AIA mas permitindo-se a sua actualização, reformulação e adaptação em função de novos impactos que se venham a identificar e/ou de constrangimentos ou limitações encontradas no terreno.

O PGA é, ainda, um compromisso do Proponente perante as partes interessadas e afectadas, com as regras e padrões de boa gestão ambiental aplicáveis através da execução dos programas adiante preconizados, em conformidade com a política ambiental da EDM.

8.2 Âmbito e objectivos

O PGA aplica-se às fases de pré-construção (planeamento), de construção e de operação e constitui um documento que estrutura a operacionalidade das principais orientações para a minimização dos impactos negativos e para a potenciação dos impactos positivos, bem como para a monitorização preconizada para o acompanhamento e controlo dos efeitos do Projecto.

Os objectivos principais deste PGA serão os seguintes:

- Garantir o cumprimento dos requisitos legais, regulamentares ou normativos aplicáveis;
- Atribuir responsabilidades às várias entidades intervenientes em todas as fases do projecto.
- Definir uma listagem das medidas a adoptar e dos planos de monitorização a realizar, em conformidade com os resultados do procedimento de avaliação de impacto ambiental.
- Definir as bases para os procedimentos a elaborar e adoptar e que assegurem o cumprimento das medidas de minimização dos impactos ambientais.
- Promover a aplicação das melhores práticas ambientais.
- Promover a prevenção de situações de risco ambiental.
- Definir os registos necessários para a gestão ambiental do Projecto, nomeadamente no que se refere ao acompanhamento ambiental da construção.
- Identificar os documentos que deverão resultar da gestão ambiental da obra e definir a sua periodicidade e estrutura.
- Definir os mecanismos de comunicação (interna e externa) tidos como adequados.

8.3 Implementação do PGA

8.3.1 Medidas de mitigação e responsabilidades para a sua implementação

No capítulo anterior do presente relatório foram já apresentadas as medidas recomendadas para a mitigação de impactos negativos e potenciação de impactos positivos, identificando-se a entidade responsável pela aplicação de cada uma dessas medidas.

Assim, a essa listagem de medidas deve ser considerada como parte integrante do PGA e ser mantida sob acompanhamento, para verificação da sua efectiva aplicação e para a determinação dos acertos, actualizações ou adaptações que sejam necessárias. Sempre que haja necessidade de alterar ou introduzir qualquer medida de mitigação ou de potenciação de impactos, tal deverá ser feito com a indicação da entidade responsável pela sua implementação.

Nas fases de pré-construção e de construção, as medidas de gestão ambiental serão sobretudo de natureza operacional, recaindo a responsabilidade pela sua implementação sobre projectista e o empreiteiro que tenham a seu cargo, respectivamente, o desenvolvimento do projecto de engenharia e a execução das obras. À EDM caberá fundamentalmente o controlo e acompanhamento da sua implementação, recorrendo a meios próprios ou ao envolvimento de outras entidades especificamente para esse efeito, tendo também uma intervenção importante ao nível da gestão das expectativas das comunidades e de implementação do possível plano de reassentamento que seja necessário.

A garantia da execução das medidas e planos preconizados para fase de operação do Projecto será da responsabilidade directa da EDM.

Os requisitos ambientais, as medidas de minimização e os planos de monitorização definidos neste PGA são aplicáveis a todos os intervenientes na(s) empreitada(s) de construção incluindo os subempreiteiros e prestadores de serviços contratados pelo empreiteiro geral, o qual, assumirá, assim, a responsabilidade pelo desempenho ambiental de todos aqueles que intervirem ao seu serviço. De igual forma, as disposições do PGA aplicam-se às entidades que intervenham na fase de operação ao serviço do Concessionário, pelas quais este se responsabilizará.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos, medidas de mitigação e responsabilidades aplicáveis ao Projecto em apreço.

Quadro 8-1: Síntese de impactos, medidas de mitigação e responsabilidades

Descritores	Impactos	Medidas	Responsável pela implementação
FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO			
Ecologia / Fauna	EFNE1: Mortalidade de aves por colisão	Adopção de tipologia de apoios adequada e inclusão de dispositivos salva-pássaros	EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais)
Socioeconomia	SEPC1: Interferência com direitos à terra e reassentamento de agregados familiares	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento;	EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais)
		Gestão da afectação de terrenos e fontes de rendimento	Empreiteiro (já na fase de construção)
	SEPC2: Frustração das expectativas das comunidades	Gestão de expectativas das comunidades;	EDM
FASE DE CONSTRUÇÃO			
Recursos hídricos	RHC1: Contaminação do meio hídrico	Gestão de resíduos e águas residuais; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas; Gestão de revisões e manutenção de maquinaria; Formação e sensibilização do pessoal	Empreiteiro
	RHC2: Satisfação das necessidades de água para a obra com prejuízo de outros usos dos recursos hídricos	Gestão do abastecimento de água para a obra; Formação e sensibilização do pessoal	Empreiteiro
Fisiografia e solos	FSC1: Perda de solos por erosão	Calendarização dos trabalhos; Prevenção da erosão; Formação e sensibilização do pessoal	Empreiteiro

Descritores	Impactos	Medidas	Responsável pela implementação
	FSC2: Afectação de solos com capacidade produtiva	Localização dos estaleiros; Reposição das áreas intervencionadas	Empreiteiro
	FS3: Contaminação de solos	Gestão de resíduos e águas residuais; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas; Lavagens de betoneiras e resíduos de betão; Gestão de revisões e manutenção de maquinaria; Formação e sensibilização do pessoal	Empreiteiro
Paisagem	PC1: Degradação temporária da paisagem	Localização dos estaleiros; Reposição das áreas intervencionadas	Empreiteiro
Ecologia / flora e vegetação	EFVC1: Destruição de habitats e perda de habitat para espécies de flora	Formação e sensibilização do pessoal; Gestão das actividades de desmatagem e de abertura da faixa de protecção da linha; Reposição das áreas intervencionadas	Empreiteiro
	EFVC2: Aumento de queimadas	Formação e sensibilização do pessoal; Prevenção de incêndios	Empreiteiro
	EFVC3: Degradação dos habitats na envolvente da obra	Gestão das actividades de desmatagem e de abertura da faixa de protecção da linha; Aspersão de água nos caminhos	Empreiteiro
	EFVC4: Favorecimento de espécies exóticas invasoras	Gestão das actividades de desmatagem e de abertura da faixa de protecção da linha	Empreiteiro
Ecologia / fauna	EFNC1: Perda de habitat para espécies de fauna	Formação e sensibilização do pessoal; Gestão das actividades de desmatagem e de abertura da faixa de protecção da linha	Empreiteiro
	EFNC2: Degradação de habitats aquáticos	boas práticas de prevenção de derrames; Afastamento de apoios de linhas e massas de	Empreiteiro

Descritores	Impactos	Medidas	Responsável pela implementação
		água	
	EFNC3: Diminuição de áreas de alimentação, nidificação e abrigo	Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha	Empreiteiro
	EFNC4: Perturbação/exclusão da fauna	Gestão das actividades de desmatção e de abertura da faixa de protecção da linha; Limitação de movimentações em redor de áreas em que sejam identificados ninhos	Empreiteiro
	EFNC5: Mortalidade de fauna	Restrição dos limites de velocidade; Ações de sensibilização aos trabalhadores; Deixar árvores de grande porte por um dia no local após o corte	Empreiteiro
Qualidade do ar	QAC1: Degradação temporária da qualidade do ar	Formação e sensibilização do pessoal; Preservação da qualidade do ar e redução do ruído	Empreiteiro
Ruído e vibrações	RVC1: Aumento temporário dos níveis de ruído e vibrações	Formação e sensibilização do pessoal; Preservação da qualidade do ar e redução do ruído	Empreiteiro
Sócioeconomia	SEC1: Criação de emprego para a construção	Recrutamento de mão de obra;	Empreiteiro
	SEC2: Conflitos entre a força de trabalho e as comunidades locais	Relacionamento com as comunidades; Formação e sensibilização do pessoal	Empreiteiro
	SEC3: Interferências com tradições culturais e locais sagrados	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento; Formação e sensibilização do pessoal; Descoberta de vestígios históricos ou arqueológicos	Empreiteiro

Descritores	Impactos	Medidas	Responsável pela implementação
	SEC4: Propagação de doenças	Cumprimento das orientações para prevenção da Covid-19 Formação e sensibilização do pessoal Prevenção da propagação de ITS e VIH / SIDA	Empreiteiro
	SEC5: Riscos de acidentes de Trabalho	Formação e sensibilização do pessoal; Prevenção de acidentes de trabalho; Resposta a emergências	Empreiteiro
	SEC6: Riscos de acidentes envolvendo membros das comunidades	Formação e sensibilização do pessoal; segurança e controlo de acessos; Vedação e sinalização das obras e condicionamento da circulação pedonal e automóvel	Empreiteiro
FASE DE OPERAÇÃO			
Recursos hídricos	RHE1: Contaminação do meio hídrico	Gestão de resíduos e de águas residuais nas subestações; Armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas nas subestações	EDM
Paisagem	PE1: Degradação permanente da paisagem	Reposição de áreas afectadas (no final da construção)	Empreiteiro
Ecologia / Flora e vegetação	EFVE1: Destruição de vegetação durante a manutenção da faixa de protecção da linha	Gestão da manutenção da faixa de protecção	EDM
Ecologia / Fauna	EFNE1: Mortalidade de aves por colisão	Adequada manutenção dos dispositivos salva-pássaros	EDM (instalação dos dispositivos na fase de construção)
	EFNE2: Fragmentação de habitat devido à presença da linha	Acompanhamento do traçado de estradas e linhas eléctricas existentes	EDM
	EFNE3: Mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nos acessos	Gestão de intervenções de inspecção, manutenção ou reparação	EDM

Descritores	Impactos	Medidas	Responsável pela implementação
	às subestações		
Ruído e vibrações	RE1: Aumento permanente dos níveis de ruído	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento	EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais)
Sócioeconomia	SEE1: Criação de emprego para a operação	Recrutamento de mão de obra	EDM
	SEE2: Melhoria na qualidade e fiabilidade do fornecimento de energia	Planeamento de emergências	EDM
Riscos da presença e funcionamento da interconexão	<ul style="list-style-type: none"> - Interferência com a navegação aérea; - Incêndios; - Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda; - Contactos acidentais com elementos em tensão; - Tensões induzidas; - Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado; - Efeito dos campos electromagnéticos 	Desenvolvimento do projecto de engenharia e condução do processo de reassentamento; Planeamento de emergências	EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais)

8.3.2 Monitoria dos impactos

Nos pontos seguintes apresentam-se os requisitos mínimos da monitoria preconizados.

Estas actividades de monitorização destinam-se a recolher elementos que permitam avaliar a eficácia das medidas de mitigação preconizadas e, associadamente, determinar se se justificam medidas complementares, no caso de se constatar a ocorrência de impactos não previstos anteriormente ou de maior significado que o estimado.

8.3.2.1 Fase de pré-construção

Na fase de pré-construção haverá que contar com a definição e implementação do Plano de Reassentamento.

De acordo com os requisitos legalmente definidos na Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento, os mecanismos específicos de monitoria e fiscalização (incluindo mecanismo de reclamação) de implementação do Plano de Reassentamento serão estabelecidos no respectivo Plano de Acção de Implementação do Reassentamento (PAIR).

Preconiza-se também que na fase de pré-construção tenha início a monitoria da comunidade de aves, tal como detalhada no Plano de Gestão da Biodiversidade apresentado no Anexo 6.

8.3.2.2 Fase de construção

Na fase de construção terá continuidade a monitoria da comunidade de aves, tal como detalhada no Plano de Gestão da Biodiversidade apresentado no Anexo 6.

Não se prevê, com os dados disponíveis aquando da elaboração do presente EIA, a necessidade de implementação de outros planos de monitoria específicos para a fase de construção, a não ser os que possam vir a ser estabelecidos no PAIR.

8.3.2.3 Fase de operação

Na fase de operação terá continuidade a monitoria da comunidade de aves e terá lugar a monitoria na faixa de protecção e a monitoria da mortalidade de aves por colisão com a linha, tal como detalhadas no Plano de Gestão da Biodiversidade apresentado no Anexo 6.

Não se prevê, com os dados disponíveis aquando da elaboração do presente EIA, a necessidade de implementação de planos de monitoria específicos para a fase de operação.

8.3.3 Seguimento da implementação das medidas mitigadoras

As actividades de seguimento visarão garantir que as medidas mitigadoras previstas são efectivamente implementadas.

As responsabilidades pela implementação de cada uma destas medidas foram já identificadas em secção anterior, devendo agora especificar-se os mecanismos que permitam verificar a sua implementação efectiva.

8.3.3.1 Fase de construção

No decurso da sua actuação o Empreiteiro recorrerá às boas práticas, cumpre os requisitos legais e implementa as medidas que sejam da sua responsabilidade, criando os registos que evidenciem essa implementação.

Com a periodicidade que seja definida pela EDM (recomenda-se que mensalmente) fará um ponto de situação, com a descrição factual dos factos mais relevantes em matéria ambiental e social e apresentará um relatório detalhado contendo a totalidade dos registos produzidos e uma apreciação das ocorrências nesse período, sem prejuízo de comunicações *ad hoc* perante a ocorrência de situações urgentes.

- A EDM fará a verificação da actuação do Empreiteiro, com meios próprios ou através de fiscalização ou consultoria especializada e, na constatação de falhas ou omissões graves, instruirá o Empreiteiro no sentido da sua correcção.
- Uma vez iniciadas as obras, a EDM coordenará a realização de visitas regulares às mesmas, em que poderá observar *in loco* o grau de implementação das medidas e, no geral, o desempenho ambiental e social do Projecto.
- A EDM articulará com o MTA relativamente às auditorias que esta entidade possa pretender levar a cabo.

8.3.3.2 Fase de operação

- Na fase de operação caberá à EDM implementar directamente as medidas previstas, articulando com o MTA no sentido de produzir as evidências que sejam exigidas e introduzindo as correcções ou melhorias que permitam responder às falhas ou omissões que sejam identificadas.

8.3.4 Sensibilização e formação

Aplicar-se-ão as medidas estabelecidas a este respeito no capítulo anterior (Medidas de Mitigação).

8.3.5 Prevenção e resposta a situações de emergência

Com o objectivo de prevenir e minimizar os impactos ambientais relevantes resultantes da ocorrência de ocorrência inesperada de determinado acontecimento indesejável, com determinadas consequências negativas sobre o ambiente, deverão ser identificados previamente os riscos ambientais e as potenciais situações de emergência associadas às diferentes actividades, acções e condições de operação.

Assim, aplicar-se-ão as medidas estabelecidas a este respeito no capítulo anterior (medidas de mitigação) relativas especificamente à resposta a emergências na fase de construção e ao planeamento de emergências na fase de operação.

Os procedimentos relativos à fase de construção serão preparados pelos Empreiteiros e deverão ser do conhecimento de todos os intervenientes e previamente aprovados pela EDM.

Relativamente à fase de operação caberá à EDM estabelecer e implementar o seu plano de prevenção e resposta a situações de emergência.

Nos casos em que ocorram acidentes ambientais deverá ser elaborado um relatório específico no qual se descreverão e avaliarão as causas, as consequências e a forma como se processou a resposta, com o objectivo principal de se prevenir a reincidência de situações semelhantes e de se identificarem oportunidades de melhoria.

8.3.6 Processos de comunicação

A EDM zelarà no sentido de serem definidos e implementados processos de comunicação deverão eficazes, de forma a garantir-se a transmissão de informação sobre o decorrer da obra e,

posteriormente, a operação entre os vários intervenientes com responsabilidade ao nível do ambiente.

Para além da componente interna (ou seja, entre os intervenientes directos na concretização do Projecto), a comunicação externa assumirá particular importância.

Esta comunicação externa materializar-se-á essencialmente através do esquema de relacionamento com as populações, já apresentado no capítulo relativo às medidas de mitigação.

8.3.7 Controlo documental

Sobretudo no decurso dos trabalhos de construção será produzido um grande número de documentos, face ao elevado número de actividades a controlar e ao fluxo de materiais e informação. A informação directamente relacionada com o PGA deverá conter os elementos que permitam ao Empreiteiro demonstrar o cumprimento dos objectos pretendidos, incluindo o cumprimento da legislação em vigor.

A documentação deverá estar organizada de forma a facilitar a sua consulta e revisão, caso seja necessário, devendo compreender, entre outros, os seguintes tipos de documentos:

- Documentos previstos legalmente (por exemplo licenciamentos)
- Documento descritivo da forma implementação da PGA pelo Empreiteiro: com uma antecedência razoável antes do arranque das obras (indicativamente 1 mês), o Empreiteiro apresentará para aprovação pela EDM um documento em que descreverá de que forma prevê proceder, no que lhe diz respeito, à implementação da PGA. Nesse documento, o Empreiteiro explicitará o seu entendimento quanto aos impactos ambientais e sociais previstos e às correspondentes medidas de mitigação e descreverá:
 - A organização e os meios humanos e materiais que afectarão à gestão ambiental e social da sua intervenção;
 - A calendarização, meios e procedimentos a aplicar na implementação do esquema de relacionamento com as populações;
 - Os métodos, procedimentos, equipamentos e materiais a que recorrerá para a execução dos trabalhos, visando prevenir, corrigir ou compensar os impactos ambientais e sociais da sua intervenção;
 - O plano para o (s) estaleiro (s), parque (s) de materiais, pedreiras e câmaras de empréstimo, com particular detalhamento das medidas previstas para dar resposta aos requisitos ambientais e sociais estabelecidos;
 - A forma como articulará a gestão ambiental e social com a gestão da segurança e da saúde no trabalho;
 - De que forma promoverá o recurso a mão de obra e recursos locais;
 - O plano de formação e sensibilização ambiental destinado ao pessoal ao seu serviço;
 - Os planos, meios e procedimentos para resposta a situações de emergência com risco ambiental;
 - Os registos que serão produzidos para evidenciar o cumprimento das medidas de mitigação previstas.
- Documentos resultantes do controlo operacional, entre os quais se destacam, na fase de construção, os seguintes:

- Registos que forem sendo produzidos (exemplos: registos de verificação da implementação das medidas de mitigação, registos de ocorrências não previstas e respectivas acções correctivas, registos de contactos, reclamações ou pedidos de informação) e
 - Relatórios periódicos de gestão ambiental. Estes relatórios devem ser produzidos com periodicidade ajustada ao cronograma da obra (recomenda-se uma periodicidade mensal) e incluir a apresentação sintética dos resultados da implementação do PGA, nomeadamente, ponto de situação dos trabalhos, ponto de situação dos licenciamentos e autorizações, ponto de situação relativo à implementação das medidas de mitigação, resultados de actividades de monitorização, informação relativa ao esquema de articulação com as populações, resumo das acções de sensibilização e formação efectuadas, identificação e discussão de dificuldades encontradas, acções pendentes e recomendações. Deverá prever-se a entrega de um relatório final que constitua uma síntese dos trabalhos desenvolvidos ao longo de toda a empreitada.
- Na fase de operação deverá prever-se a adopção de um esquema semelhante, reflectindo as especificidades das actividades levadas a cabo. A periodicidade dos relatórios poderá ser mais alargada (semestral ou anual).

A tabela seguinte contém uma síntese da documentação a ser produzida e controlada no decurso da implementação do PGA na fase de construção, que será aquela em que previsivelmente haverá um mito maior volume de informação a gerir.

Quadro 8-2: Principal documentação a ser produzida e controlada no decurso da implementação do PGA

Documento	Responsabilidade	Periodicidade
FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO		
Licença ambiental	EDM	-
Relatórios decorrentes da implementação do Plano de Reassentamento	EDM	A definir pelo Plano de Acção de Implementação do Reassentamento
FASE DE CONSTRUÇÃO		
Documento descritivo da forma implementação do PGA pelo Empreiteiro	Empreiteiro	1 mês antes do início dos trabalhos)
Registos de controlo ambiental	Empreiteiro	Diariamente (síntese a integrar nos relatórios mensais)
Relatórios periódicos de gestão ambiental da construção	Empreiteiro	Mensalmente (a confirmar pela EDM)
Relatórios de acidentes ambientais	Empreiteiro	Quando aplicável
Relatórios de auditorias ambientais	Empreiteiro	Quando aplicável
Relatório final de gestão ambiental	Empreiteiro	No final da construção

FASE DE OPERAÇÃO		
Relatórios periódicos de gestão ambiental da operação	EDM	Semestralmente ou anualmente
Relatórios de acidentes ambientais	Empreiteiro	Quando aplicável
Relatórios de auditorias ambientais	Empreiteiro	Quando aplicável

8.3.8 Estimativa de custos de implementação do PGA

Os custos de implementação do PGA dependerão em grande parte do que vier a ser necessário executar em termos de reassentamentos (em função da definição detalhada do traçado a adoptar e, das alternativas que venham a ser adoptadas).

De resto, a maioria dos restantes custos envolvidos corresponderão à adopção das boas práticas aplicáveis e ao cumprimento dos requisitos legais por parte do Empreiteiro e, como tal, estarão englobados no custo geral da empreitada.

8.3.9 Revisão do plano de gestão ambiental

As disposições previstas neste PGA deverão ser revistas sempre que se torne necessário actualizar a legislação aplicável, alterar as acções / procedimentos a implementar em função dos impactos efectivamente verificados e dos resultados da monitorização. Caberá à EDM diligenciar junto dos vários intervenientes de forma a garantir que estas actualizações são feitas e comunicadas a todas as partes cuja actuação possa ser, assim, objecto de alteração.

9 Conclusões

O presente EIA é apresentado em condições excepcionais, atempadamente submetidas à Autoridade de Avaliação de Impacto Ambiental e que mereceram da parte desta a justificada concordância, relacionadas com os constrangimentos associados à Covid-19 e, sobretudo, à situação de insegurança na Província de Cabo Delgado, concretamente em áreas directamente atravessadas pelo Projecto. Estes constrangimentos revelaram-se impossíveis de ultrapassar em tempo útil e impossibilitaram o desenvolvimento dos trabalhos de campo que, em condições normais, seriam feitos no âmbito da elaboração do EIA.

De qualquer modo, feita a análise dos potenciais impactos do Projecto e de acordo com os conhecimentos técnico-científicos actuais não se identificaram impactos ambientais ou sociais que levem dúvidas sobre a sua sustentabilidade ou que possam condicionar significativamente a sua implementação.

A fase de pré-construção, entendida como aquela em que se procederá ao desenvolvimento do projecto de engenharia e um conjunto alargado de actividades preparatórias da concretização física do Projecto assumirá um papel importante em termos dos impactos sobre os direitos da terra e reassentamento.

Na fase de construção os impactos biofísicos e socioeconómicos esperados são em geral negativos, exceptuando-se os impactos associados à criação de emprego.

Na fase de exploração, prevê-se que os impactos negativos mais significativos sobre a componente biofísica se relacionem com a ecologia. Por seu lado, os impactos socioeconómicos serão, no essencial e em linha com os objectivos pretendidos para o Projecto, positivos e muito significativos, designadamente em consequência da importante melhoria das condições de fornecimento de energia eléctrica.

O trabalho realizado conduziu à recomendação de um conjunto de medidas que, a par do adequado dimensionamento e correcta manutenção das infra-estruturas e equipamentos que integrarão o Projecto, permitirão prevenir, corrigir ou compensar os impactos negativos esperados.

A adopção destas medidas, em conjunto com a implementação de um adequado esquema para assegurar uma atempada e eficaz informação das populações no quadro do programa proposto para a gestão ambiental e social das intervenções previstas constituirá um aspecto muito importante para assegurar a sustentabilidade pretendida para o Projecto.

Com as ressalvas inerentes à impossibilidade de realização dos trabalhos de campo, no decurso do trabalho que conduziu à apresentação do presente estudo não se identificaram lacunas de conhecimento passíveis de condicionar ou limitar de forma determinante as conclusões que agora se apresentam.

Maputo, 8 de Fevereiro de 2021

O Consultor

Biodinâmica, SA

Bibliografia

- ACR. 2018. African Chiroptera Report 2018. AfricanBats NPC, Pretoria. i-xvi + 1-8028 pp.
- Arnaldo, C & RC Muanamoha (2014). *Dinâmica Demográfica e suas Implicações em Moçambique. Gazeta de População e Saúde no 2*. Acedido em <http://cepsa.ac.mz/wp-content/uploads/2014/01/Gazeta2.pdf> a 15 de Agosto de 2016.
- Bandeira, S., Bolnick, D. & Barbosa, F. 2007. *Wild Flowers of Southern Mozambique*. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Mozambique. 429pp.
- Bates, M. 2014. Atlas and Red List of Reptiles of South Africa, Lesotho and Swaziland. South African National Biodiversity Institute.
- Bevanger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- BioFund. 1995. Livro Branco dos Recursos Naturais de Cabo Delgado.
- BirdlifeInternational. 2018. Birdlife International Data Zone. BirdlifeInternational. <http://datazone.birdlife.org/home>, consultado a 10 de Outubro de 2020.
- Branch, B. 1998. Field Guide to Snakes and Other Reptiles of Southern Africa. Cape Town: Struik Publishers.
- Burgess, N.D. and Clarke, G.P. 2004. Coastal Forests of Eastern Africa. IUCN Forest Conservation Series. Cambridge & Gland. 434 pp.
- Carruthers, V. & du Preez, L.H. 2011. Frogs and Frogging in South Africa. Cape Town: Struik Nature.
- CCGC - Conselho Coordenador de Gestão de Calamidades (2006), Plano de Contingência para a Época 2006/7 (Maputo).
- Conselho da Europa (1999), Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz
- Consultec. 2014. Environmental Impact Assessment Process for the Floating Liquefied Natural Gas Project in Area 4, Environmental Impact Study – Fisheries Specialist Study, final report. EEA.
- Convention on International Trade of Endangered Species of Flora and Fauna (CITES). 2013. CITES cited species for Mozambique. Obtido em 15 de Junho de 2013, de CITES species data base: <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>.
- Darwall W.R.T., Smith K.G., Tweddle D., Skelton P. (eds) 2009. The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Southern Africa. Gland, Switzerland: IUCN and Grahamstown, South Africa: SAIAB.
- de Groot, D. 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- DeKeyser, E. S., Kirby, D. R. e Michael, J.E. (2003) An index of plant community integrity: development of the methodology for assessing prairie wetland plant communities. *Ecological Indicators*, 3: 119-133.
- Direcção Nacional de Geologia - DNG (1983). Carta Geomorfológica de Moçambique. 1:2 000 000.
- Direcção-Geral da Saúde (2008), Linhas de transporte de energia e perigos para a saúde - Circular Informativa (Lisboa).

- eBird. 2019. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em <http://WWW.EBIRD.ORG>, consultado a 10 de Outubro de 2020.
- EEA, 2010. Ecosystem accounting and the cost of biodiversity losses - The case of coastal Mediterranean wetlands. EEA Technical report, n.º 3, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
- Eschmeyer W.N. (2015). Catalog of Fishes: Genera, Species. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>, consultado a 10 de Outubro de 2020.
- FAO. 2009. Land cover of Mozambique - Globcover Regional. FAO. Rome.
- Ferrer, M. 2012. Birds and power lines – from conflict to solution. ENDESA, SA & Fundación MIGRES.
- GRNB, 2009. Estado de Conhecimento Sobre a Biodiversidade do Parque Nacional das Quirimbas – Final Report. Grupo de Gestão de Recursos Naturais e Biodiversidade. Maputo. 96pp.
- Halliday, T.R. 1996. Amphibians. In Ecological Census Techniques – A Handbook (ed. W.J. Sutherland). Cambridge University Press.
- HBW and BirdLife International. 2018. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB], consultado a 10 de Outubro de 2020.
- Hyde, M.A., Wursten, B.T., Ballings, P., Coates Palgrave, M. 2018. Flora of Mozambique: Home page. <https://www.mozambiqueflora.com/index.php>, consultado a 10 de Outubro de 2020.
- ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Componente Avifauna. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.
- Impacto, 2002. Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão de Energia 110kV. 20pp.
- INE (1999), II Recenseamento Geral da População e Habitação.
- INE (2009), Sinopse dos Resultados Definitivos do 3º Recenseamento Geral da População e Habitação – Província de Nampula, INE (Maputo).
- INE (2011), Redes de unidade sanitária em Moçambique, INE (Maputo).
- INGC - Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (2009), Estudo sobre o impacto das alterações climáticas no risco de calamidades em Moçambique Relatório Síntese – Segunda Versão (Maputo).
- INIA/DTA. 1994. Província de Cabo Delgado – Carta de Solos.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Ancuabe*.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Macomia*.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Meluco*.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Mocimboa da Praia*.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Palma*.
- Instituto Nacional de Estatística (2013) *Estatísticas do Distrito de Quissanga*.

Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População e Habitação de 2007, Indicadores Socio-Demográficos Distritais, Província de Cabo Delgado, Maputo, Julho de 2012.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - ICNIRP (1998), Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)

IPIECA & OGP. 2011. Ecosystem services guidance: Biodiversity and ecosystem services checklists.

IUCN 2015. UCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.

IUCN 2020. UCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org, consultado a 10 de Outubro de 2020.

Izidine S., Bandeira S.O. 2002. Mozambique. In: J.S. Golding (ed.), Southern African Plant Red Data Lists. Southern African Botanical Diversity Network report No. 14: 43-60.

Kew. 2019. Flora Zambesiaca. Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://apps.kew.org/efloras/search.do>, consultado a 10 de Outubro de 2020.

Koning, J. 1993. Registo dos nomes vernáculos de plantas em Moçambique / Checklist of vernacular plant names in Mozambique. Wageningen Agriculture University. Papers. 274pp.

Le Bel S., Murwira A., Mukamuri B., Czudek R., Taylor R., La Grange M. 2011. Human Wildlife Conflicts in Southern Africa: Riding the Whirl Wind in Mozambique and in Zimbabwe in The Importance of Biological Interactions in the Study of Biodiversity.

Livro Branco de Cabo Delgado, 1995. Cooperação Espanhola.

Marzoli, 2007. Inventário Florestal Nacional. Relatório Final. Ministério de Agricultura, Direcção Nacional de Terras e Florestas. República de Moçambique.

MEA. 2005. Ecosystems & Human Well-being: Synthesis (Millennium Ecosystem Assessment).

Mheen, H. 1997. Review of introduction and translocation of aquatic species in the Limpopo river system and regional co-operation for policy development. Aquaculture for Local Community Development Programme (ALCOM) ALCOM Report No. 25. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, Italy.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Ancuabe*.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Mcomia*.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Meluco*.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Mocimboa da Praia*.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Palma*.

Ministério da Administração Estatal (MAE) (2005). *Perfil Distrital de Quissanga*.

Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) 1998. The biological diversity of Mozambique. Impacto, Lda, Maputo.

Monadjem, A.; Taylor, P. J.; Cotterill, F. P. D.; Schoeman, M. C. 2010b. Bats of Southern and Central Africa: A Biogeographic and Taxonomic Synthesis. Wits University Press.

- Monadjem, Ara; Schoeman, M. Corrie; Reside, April; Pio, Dorothea V., Stoffberg, Samantha; Bayliss, Julian. 2010a. A recent inventory of the bats of Mozambique with documentation of seven new species for the country. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 371–391.
- Neves, I., Mathias, M.L., Bastos-Silveira, C. 2018. The terrestrial mammals of Mozambique: Integrating dispersed biodiversity data. *Bothalia - African Biodiversity and Conservation* 48: a2330.
- Palgrave, C. P. 2002. *Trees of Southern Africa*. Kyodo printing Co (Singapore) Pte Ltd Southern Africa. 1212pp.
- Parker, V. 1999. The Atlas of the Birds of Sul do Save, Southern Mozambique. Avian Demography Unit and Endangered Wildlife Trust, Cape Town and Johannesburg.
- Paula, A., Atanassov, B., Lítulo, C., Costa, H., Pereira, M.A.M., Pereira, M, Fernandes, R.S., Moreira, S. 2015. Avaliação da Vulnerabilidade Climática no Parque Nacional d9s Quirimbas, Moçambique – relatório final. BioGlobal Lda. & Biodinâmica.
- PNQ. 2011. Plano de Maneio do Parque Nacional das Quirimbas 2012-2021. Ministério do Turismo.
- Preez, L. & Carruthers, V., 2009. *A complete guide to the frogs of southern Africa*. Struik Nature. Cape Town.
- REN, Agência Portuguesa do Ambiente, Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (2008), Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas (Lisboa).
- REN, Agência Portuguesa do Ambiente, Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (2011), Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações (Lisboa).
- República de Moçambique 2002. Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto 12/2002, de 06 de Junho), Maputo.
- Ribeiro, N; Macandza, V; Carvalho, M.; Mamugy, F. & Chauque, A. 2015. Impacto das mudanças climáticas nas florestas de miombo do Parque Nacional das Quirimbas, WWF, Maputo. 101p.
- Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. 2019. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.
- Schneider, M. F., Buramuge, V. A., Aliasse, L. and Serfontein, F. 2005. ‘Checklist’ e Centros de Diversidade de Vertebrados em Moçambique
- Silva, M.C. da, Izidine, S. & Amude, A.B. 2004. A preliminary checklist of the vascular plants of Mozambique. Southern African Botanical Diversity Network Report No. 30. SABONET, Pretoria.
- Sinclair, I., Hockey, P., Tarboton, W. & Ryan, P. 2011. Birds of Southern Africa. Fourth Edition. Struik Nature, Cape Town, South Africa.
- Sinclair, I.; Hockey, P. & Tarboton, W. 1997. Birds of Southern Africa – The region’s most comprehensively illustrated guide. Struik Publishers, Cape Town.
- Sitoe, A., Remane, I., Mamugy, F. 2015. Mapeamento de Habitats de Moçambique: Criando bases para contrabalanços de biodiversidade em Moçambique. Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo.

Skelton P.H. 2008. A Complete Guide to the Freshwater Fishes of Southern Africa. Struik Publishers, Capetown.

Smithers, R.H. e Tello.J.L.P.L. 1976. Check List and Atlas of the Mammals of Moçambique, Rodésia.

Sousa, P. (2006). Avaliação de perigosidade sísmica e segurança estrutural em Moçambique: os casos da Beira e de Chimoio. Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Estruturas de Engenharia Civil.

Stuart, C., & Stuart, T. 2001. Field Guide to Mammals of Southern Africa. Cape Town: Struik Publishers.

Tarboton, W. 2001. A Guide to the Nests and Eggs of Southern African Birds. Struik Publishers, Cape Town.

Timberlake J., Chidumayo E. 2011. Miombo Ecoregion Vision Report. Occasional Publications in Biodiversity No. 20.

Timberlake, J., Golding, J. and Clarke, P. 2004. Niassa Botanical Expedition, June 2003. Occasional Publications in Biodiversity No.12. Prepared for Sociedade para a Gestão e Desenvolvimento da Reserva do Niassa, Moçambique. Biodiversity Foundation for Africa. Famona, Bulawayo. Zimbabwe.

Uetz, P., Freed, P. & Hošek, J. (eds.) (2019) The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>, consultado a 10 de Outubro de 2020.

UNEP-WCMC & IUCN. 2018. Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)/The Global Database on Protected Areas Management Effectiveness (GD-PAME), Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. www.protectedplanet.net, consultado a 10 de Outubro de 2020.

University of California. 2019. AmphibiaWeb. 2019. Berkeley, CA, USA. <https://amphibiaweb.org>, consultado a 10 de Outubro de 2020.

University of Cape Town. 2019. Southern African Bird Atlas Project 2 [web application]. Animal Demography Unit, Department of Zoology, University of Cape Town. <http://SABAP2.ADU.ORG.ZA/>, consultado a 10 de Outubro de 2020.

USAID & WCS. in prep. Projeto “Lista Vermelha de Espécies e Ecossistemas Ameaçados e Identificação e Mapeamento de Áreas-chave para a Biodiversidade (KBAs) em Moçambique”. KBAs Identificados em Moçambique.

Walker, C. 1996. Signs of the wild: A field guide to the spoor & signs of the mammals of southern Africa. Cape Town: Struik Publisher.

Wild, H., Barbosa, L.A. 1967. Vegetation Map (1:2,500,000 in Colour) of the Flora Zambesiaca Area, Descriptive Memoir. Supplement to Flora Zambesiaca, M.O. Collins Ltd., Salisbury.

Wilson, D. E.; Mittermeier, R. A. (eds). 2019. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 9. Bats. Lynx Edicions, Barcelona. Alexander, G., Marais, J., 2007. A guide to the Reptiles of Southern Africa. Struik Nature. Cape Town.

Anexos

1 - APROVAÇÃO DO EPDA E TDR PARA O EIA

2 - EXPOSIÇÃO DA EDM SOBRE AS CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DO EIA

3 - ANUÊNCIA DA DINAB ÀS CONDIÇÕES EXCEPCIONAIS PARA A CONCLUSÃO DO EIA

4 - IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO

5 - LISTAS DE FLORA E FAUNA

6 - PLANO DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

1 – Aprovação do EPDA e TdR para o EIA



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE
GABINETE DO MINISTRO

À:
**Electricidade de Moçambique,
E.P.**

Maputo

N/Refª N °491/MTA/188 /GM/220/20

Maputo: 05/11/2020

Assunto: Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito e Termos de Referência do Projecto de Interconexão Metoro e Palma, Província de Cabo Delgado

Exmos Senhores,

O Ministério da Terra e Ambiente (MTA) recebeu o documento de V.Excias referente ao Projecto em epígrafe, tendo merecido a devida análise técnica.

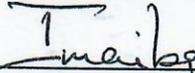
Após a revisão feita nos termos do Artigo nº 16 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro, o MTA comunica à V.Excias que o presente documento está aprovado mas, recomenda para o Estudo do Impacto Ambiental (EIA), a observância de todas as questões apresentadas no relatório de revisão em anexo, e o atendimento ao EPDA e respectivos Termos de Referência.

Para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental, o Proponente deverá submeter à Direcção Nacional do Ambiente dez (10) exemplares a cores do Relatório de Estudo do Impacto Ambiental em formato de papel A4 e um em formato electrónico e, nove (04) exemplares do mesmo documento deverão ser

submetidos ao Serviço Provincial do Ambiente de Cabo Delgado, incluindo o respectivo formato electrónico.

Com os melhores cumprimentos.

A Ministra



Ivete Joaquim Maibaze

CC: Suas Excelências:

- O Ministro dos Recursos Minerais e Energia
- O Ministro das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos
- O Ministro da Saúde
- O Ministro da Indústria e Comércio
- O Secretário de Estado da Província de Cabo Delgado

Relatório de Revisão do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto de Interconexão Metoro e Palma, Província de Cabo Delgado

1. Introdução

O projecto acima mencionado, submetido à Direcção Nacional do Ambiente (DINAB) para apreciação e tomada de decisão, localiza-se nos Distritos de Ancuabe, Meluco, Quissanga, Macomia, Muidunbe, Mocímboa da Praia e Palma, na Província de Cabo Delgado (Mapa de localização da área do Projecto, abaixo).



Fonte: EPDA do Projecto

O proponente do projecto é Electricidade de Moçambique, E.P., responsável pelo desenvolvimento e implementação do Projecto, com a missão de explorar os serviços de produção, transporte, distribuição e comercialização de energia eléctrica. Para a implementação desta actividade estima-se investir cerca de 180.000.000 USD (cento e oitenta milhões de dólares americanos).

O Projecto implicará a construção de uma nova linha de transporte de energia com cerca de 301 km entre Metoro, no Distrito de Ancuabe a Palma (Distrito de Palma), onde serão contempladas as seguintes componentes principais:

- Expansão da subestação de Metoro, ainda não foi construída, contudo foi abrangida no processo de AIA da Interconexão entre Namialo e Metoro (400/220/110/33kV), já aprovado e finalizado em 2017. As subestações estão circunscritas por uma vedação, com sinais que advertem para o perigo eléctrico no interior e interditam o acesso a pessoas não autorizadas;
- Uma nova subestação em Palma (400/220/110/33kV), com instalação de equipamentos e características gerais da mesma tipologia da subestação de Metoro; e
- Uma linha de transporte (preparada para funcionar a 400 kV, que inicialmente se prevê funcionar a 220 kV).

2. Âmbito da revisão do EPDA e TdR

Para a revisão do projecto constituiu-se a respectiva Comissão Técnica de Avaliação composta pelas seguintes instituições: (i) Ministério da Terra e Ambiente (Direcção Nacional do Ambiente, Direcção Nacional de Florestas, Direcção Nacional de Terras e Desenvolvimento Territorial e Serviço Provincial do Ambiente de Cabo Delgado); (ii) Ministério da Indústria e Comércio (Direcção Nacional do Comércio Interno e Direcção Nacional da Indústria); (iii) Ministério da Saúde (Direcção Nacional de Saúde Pública); (iv) Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos) e (v) Ministério dos Recursos Minerais e Energia (Direcção Nacional de Energia).

3. Avaliação da equipa de consultores responsável pelo EDPA e TdR

O EPDA e TdR foram conduzidos por uma equipa multidisciplinar da empresa Biodinâmica, SA, devidamente registada pelo MTA nos termos do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro.

A equipa correspondeu à exigência para o projecto em causa e tem a seguinte composição:

Nome	Função /Especialidade na AIA	Qualificações	Anos de Experiência	Nacionalidade
António Romão	Coordenação; Ambiente físico	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	32	Portuguesa
Mayra Pereira	Apoio à coordenação; Sócio-economia	Mestrado em Ciências Geográficas e do Meio Ambiente	13	Moçambicana
Ossifo	Apoio à	Licenciatura em	13	Moçambicana

Malhango	coordenação	História		
Nuno Salgueiro	Apoio à coordenação	Pós Graduação em Ciências e Tecnologia do Ambiente	18	Portuguesa
Rachida Omar	Ecologia	Mestrado em Ecologia Aplicada	7	Moçambicana
Bárbara Monteiro	Ecologia	Mestrado em Ecologia	12	Portuguesa
Eluise Vaz	Apoio à componente de sócio-economia	Licenciatura em Ciências do Ambiente	4	Moçambicana
Luís Ferreira	Sistema de Informação Geográfica	Mestrado em Sistema de Informação Geográfica	20	Portuguesa

4. Contexto de realização do EPDA e TdR

O presente estudo foi realizado na fase preliminar da actividade.

5. Alternativas

A consideração de possíveis alternativas tecnológicas encontra-se à partida muito condicionada, atendendo que o projecto em causa será inserido numa rede de transporte de energia, obrigando a que, por questões de fiabilidade e segurança da operação, se adoptem soluções compatíveis com as que se encontram implementadas nessa rede.

6. Descrição da área do Projecto

A descrição do ambiente de referência da área do Projecto é apresentada para os diversos factores ambientais (biofísicos e sócio económicos), procedendo-se previamente a uma análise das áreas de influência do Projecto. A caracterização efectuada no presente EPDA tem um cariz sintético, focado nos aspectos tidos à partida como mais pertinentes face ao tipo de projecto em causa e aos seus impactos potenciais e será objecto de aprofundamento no EIA.

7. Comunicação dos Resultados

O EPDA e TdR estão conforme o legislado no Artigo nº10 do Regulamento sobre o processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro.

8. Participação Pública

Não foram realizadas sessões presenciais de consulta pública em cumprimento das medidas de prevenção do vírus da COVID-19, no âmbito do Decreto Presidencial nº11/2020 de 30 de Março, por via do qual foi declarado o Estado de Emergência.

Foi disponibilizada a brochura na página da EDM e do consultor, nas instalações do MTA-DINAB, SPA-Cabo Delgado, nas Administrações dos distritos abrangidos pelo projecto e EDM, entre os dias 10 de Junho até 10 de Julho de 2020, e os comentários foram enviados para a equipa de consultoria, através do endereço electrónico.

As principais preocupações levantadas estão relacionadas com:

- Formas de compensação das benfeitorias afectadas e reassentamento da população;
- Utilização de mão-de-obra local na fase de construção;
- Necessidade de criação de mecanismos de informação e articulação com as populações no contexto da implementação do Projecto.

9. Constatações /Comentários

- a) A implementação do projecto poderá potencialmente causar interferência com infra-estruturas habitacionais e comerciais e áreas de produção agrícola da população local. Um impacto socioeconómico crítico será a necessidade de reassentamento físico e/ou compensação de estruturas e recursos do agregado local afectado;
- b) O EPDA apresenta a metodologia para a identificação e avaliação dos impactos, bem como os critérios para a determinação da significância dos mesmos e, ainda, a metodologia para a elaboração do Plano de Gestão Ambiental;
- c) O valor total de investimento do projecto ainda não foi definitivo, uma vez que o projecto ainda está na fase de avaliação da viabilidade económica;
- d) No ponto 3.3, sobre Enquadramento Legal, não constam a Lei do Ambiente e a Directiva para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental;
- e) No ponto 3.5, sobre a Fase de Construção, não foi feita a previsão dos locais e dos estaleiros a serem estabelecidos durante a construção da linha;
- f) Não foi indicado o traçado da linha no documento principal;
- g) Constam nos anexos os anúncios aos órgãos de comunicação social para a realização das consultas públicas; e

- h) O EPDA não indica o número de famílias a serem afectadas, assim como as infraestruturas sociais, bem como os bens tangíveis e não tangíveis que se encontram no traçado da linha.

10. Conclusões e Recomendações

Face aos aspectos acima mencionados, e que não inviabilizam o prosseguimento dos passos subsequentes, conclui-se que o EPDA e os TdR satisfazem as condições exigidas pelo Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro. Contudo, para além do previsto no EPDA e TdR, para o EIA, recomenda-se:

1. O cumprimento integral das questões constantes neste relatório de revisão;
2. A inclusão no Enquadramento Legal, para além de outra legislação relevante ao Projecto, do seguinte:
 - Lei n° 20/97, de 1 de Outubro - Lei do Ambiente;
 - Lei n° 19/2014, de 27 de Agosto - Lei de Protecção da Pessoa, do Trabalhador e do Candidato a Emprego Vivendo com HIV/SIDA;
 - Decreto n° 62/2013, de 4 de Dezembro, que regula o Regime Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais; e
 - Diploma Ministerial no 129/2996, de 19 de Julho - Directiva Geral para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.
3. A identificação de todos os impactos ambientais, de acordo com as fases do projecto, e sua análise tendo em conta os eventos extremos, como por exemplo, cheias e ciclones;
4. A apresentação do traçado da linha definitiva e o respectivo valor total de investimento;
5. A elaboração do Plano de Reassentamento e Compensação das famílias afectadas pelo Projecto, de acordo com o plasmado no Decreto n° 31/2012, de 8 de Agosto, que aprova o Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas. Também deverá ser observada a Directiva sobre o Processo de Expropriação, aprovada pelo Diploma Ministerial n° 181/2010, de 3 de Dezembro e a Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento, aprovada pelo Diploma Ministerial n° 156/2014, de 19 de Setembro;
6. O alinhamento da informação referente à consulta pública com o n° 5, do Artigo 15, do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro;
7. A inclusão de aspectos sobre as questões de género e de violência baseada no género;

8. A indicação dos locais onde funcionarão os estaleiros durante a construção do Projecto, impactos decorrentes e medidas de mitigação;
9. A elaboração e submissão do Plano de Resposta a Emergências;
10. A apresentação do Plano de Gestão Ambiental contendo acções concretas de gestão ambiental com respectiva periodicidade e responsabilidade, objecto e parâmetros de monitorização;
11. A elaboração e submissão do Plano de Gestão da Biodiversidade a ser afectada pelo Projecto;
12. A apresentação de medidas para o controlo e mitigação das doenças ocupacionais e sexualmente transmissíveis, com maior incidência para os programas de prevenção do HIV/SIDA;
13. A inclusão no conjunto das doenças a serem consideradas, da COVID-19 e todo o conjunto de medidas de prevenção adoptadas pelas autoridades da Saúde já conhecidas e, outras que se tornarem necessárias para evitar o contágio e propagação da epidemia, como sejam as experiências internacionais adoptadas;
14. A realização de reuniões de consulta pública abrangentes, com o envolvimento de todas as partes interessadas e afectadas pelo Projecto.

Considerando a consulta pública, o processo de auscultação do parecer dos diversos sectores da sociedade civil, incluindo pessoas colectivas ou singulares, directa ou indirectamente interessadas e/ou principalmente afectadas pela actividade proposta, regido pelo Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro e pela Directiva Geral para o Processo de Participação Pública, aprovada pelo Diploma Ministerial nº 130/2006, de 19 de Julho, e que tem como um dos objectivos a obtenção de pontos de vista das partes interessadas e afectadas e levá-los em consideração, usando uma abordagem aberta e inclusiva antes da tomada de decisão, e considerado ainda alguns princípios básicos do Processo de Participação Pública (Princípio de ampla participação dos cidadãos, de representatividade, de funcionalidade e de negociação) e, com vista a prevenção do COVID-19, o Processo de Participação Pública deve ser baseado em procedimentos alternativos relativos à realização de várias sessões de consulta pública com número limitada de participantes cada, difusão da informação sobre o Projecto em referência junto das partes interessadas e afectadas e disseminação da informação que incluem:

- Entrega do Resumo Não Técnico com informação chave do Projecto às entidades relevantes (Localidade, Distrito, Província, nível Central);
- Publicação nos órgãos de comunicação social comumente usados (Jornal, Rádio, etc.), dos locais onde a informação está disponível;

- Abertura pelo Proponente/Consultoria Ambiental, de canais de comunicação para a recepção de questões/sugestões do público sobre o Projecto e publicitação desses canais.

Assim sendo, o consultor ambiental deverá identificar devidamente os sectores/ actores chave (Governo Central e Provincial/Direcções Provinciais e Serviço Provincial do Ambiente, Distrito, Conselhos Consultivos das Comunidades abrangidas, ONG sócio ambientais, Academias, entre outros) e encontrar mecanismos eficazes de fazer chegar os documentos de consulta junto dos mesmos para sua consideração.

Para o efeito, o proponente/consultor deverá articular com as lideranças locais para a organização dos grupos de participantes para as sessões de reuniões de consulta pública, obedecendo o preconizado no Decreto Presidencial que Declara o Estado de Calamidade Pública, não devendo ultrapassar o nº de participantes estabelecido neste dispositivo legal para cada sessão. Adicionalmente, devem ser observados todos os princípios de testagem de temperatura, distanciamento físico, protecção e higienização.

Esta metodologia visa minimizar os impactos negativos no ambiente de investimentos e na economia nacional, através da continuidade dos processos de licenciamento ambiental dos Projectos de desenvolvimento, com impactos mínimos derivados da Pandemia do COVID - 19.

Dada a complexidade desde processo, o prazo para a recepção dos comentários deve ser estendido dos actuais 15 para 30 dias.

A equipa técnica de coordenação revisão:

Nehemias Mungoi

Nehemias Mungoi

Educador Ambiental

Margarida Mabjaia

Margarida Mabjaia

Geógrafa

Nilsa Racune

Nilsa Racune

Bióloga

2 – Exposição da EDM sobre as condições de realização do EIA



ELECTRICIDADE
DE MOÇAMBIQUE, E.P.

DIRECÇÃO DE PLANEAMENTO DE SISTEMAS E ENGENHARIA

Para

Ministério da Terra e Ambiente

Att: Direcção Nacional do Ambiente

Maputo

Nossa Referência:

01/DPSE/2021

No. de Páginas: 1+3

Vossa Referência:

Data:

07-01-2021

Contacto:

Aissa Naimo

aissa.naimo@edm.co.mz

+258 21353676

Assunto: Solicitação de anuência a condições de excepção para a conclusão do EIA do Projecto de Interconexão Metoro - Palma

A Electricidade de Moçambique, E.P. encontra-se a desenvolver o Projecto de Interconexão Metoro-Palma e, neste âmbito, está em desenvolvimento o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste projecto após ter recebido por parte do Ministério da Terra e Ambiente (MTA) a aprovação ao Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (ToR) emitida a 5 de Novembro de 2020.

Os estudos, quer EPDA e ToR, quer o EIA, estão a ser desenvolvidos por uma equipa multidisciplinar da empresa Biodinâmica S.A., devidamente registada pelo MTA nos termos do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2105, de 31 de Dezembro.

Contudo, os constrangimentos associados à Covid-19 e, de forma muito mais objectiva e inultrapassável, a situação de insegurança na Província de Cabo Delgado, concretamente em áreas directamente atravessadas pelo Projecto, nomeadamente dos Distritos de Ancuabe, Meluco, Quissanga, Macomia, Mocimboa da Praia e Palma, impossibilitam o desenvolvimento dos trabalhos de campo que, em condições normais, seriam feitos no âmbito da elaboração do EIA e condicionam fortemente a realização da sua consulta pública.

Especificamente no que se prende com a componente sócio-económica do EIA, nas condições actuais não só se verificam grandes riscos para quem queira movimentar-se na área em estudo, como em muitas zonas se verificou o deslocamento das comunidades locais e a destruição de infraestruturas, tornando infrutíferos e sem representatividade quaisquer levantamentos que pudessem ser equacionados actualmente. Estes aspectos condicionam também a realização da Consulta Pública nos moldes normais.

Outra componente que à partida poderia justificar a realização de trabalhos de campo no âmbito do EIA é a da ecologia, atendendo, designadamente, ao atravessamento do Parque Nacional das Quirimbas. De referir, que a Biodinâmica S.A. tem vários trabalhos realizados nesta área de conservação, e um alargado conhecimento dos valores ecológicos que aí existem.

É neste contexto extraordinário que a EDM vem solicitar a V. Exas a anuência à única forma que se nos afigura como exequível para concluir o EIA e realizar a consulta pública do mesmo sem arriscar a perda do financiamento do projecto, uma vez que para desencadear o processo de mobilização de fundos para implementação quando as condições estiverem criadas é imperativo ter o EIA aprovado pelas entidades competentes. Importa salientar que o processo de mobilização de fundos ocorre em várias etapas desde a negociação o financiamento até a assinatura dos respectivos contractos pelo Governo de Moçambique e os Financiadores (Parceiros multilaterais).

Vide a Bibliografia a servirá de base para a elaboração do EIA:

- Consultec (Cliente confidencial), 2013. Pemba - Palma Coastal Road Project - Environmental, Social and Health Baseline
- Getinsa / Agência Espanhola de Cooperação Internacional, 1997. Livro Branco dos Recursos Naturais de Cabo Delgado
- Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018)
- Hyde, M.A., Wursten, B.T., Ballings, P., Coates Palgrave, M. 2018. Flora of Mozambique.
- Impacto, 2012. Perfil ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos Distritos da zona costeira de Moçambique
- INAM, 2012. Atlas da precipitação. Moçambique. Instituto Nacional de Meteorologia
- INE, 2017. IV Recenseamento Geral da População e Habitação (RGPH)
- INGC, 2006. Plano Director de Prevenção e Mitigação das Calamidades Naturais. Moçambique: aprovado pelo Conselho de Ministros em Março de 2006
- INGC, 2009. Main report: INGC Climate Change Report: Study on the Impact of Climate Change on Disaster Risk in Mozambique. [Asante, K., Brundrit, G., Epstein, P., Fernandes, A., Marques, M.R., Mavume, A, Metzger, M., Patt, A., Queface, A., Sanchez del Valle, R., Tadross, M., Brito, R. (eds.)], Mozambique
- INGC, 2017. Plano Director para a Redução do Risco de Desastres 2017-2030. Moçambique: aprovado pelo Conselho de Ministros em Outubro de 2017
- IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental

Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

- IUCN Red list of threatened species (IUCN, 2020)
- Marzoli A. 2007. Inventário Florestal Nacional. Avaliação integrada das florestas de moçambique - AIFM. República de Moçambique Ministério de Agricultura Direcção Nacional de Terras e Florestas.
- Neves, I., Mathias, M.L., Bastos-Silveira, C. 2018. The terrestrial mammals of Mozambique: Integrating dispersed biodiversity data. *Bothalia - African Biodiversity and Conservation* 48: a2330
- Paula, A., Atanassov, B., Lítulo, C., Costa, H., Pereira, M.A.M., Pereira, M, Fernandes, R.S., Moreira, S. 2015. Avaliação da Vulnerabilidade Climática no Parque Nacional das Quirimbas, Moçambique - relatório final. BioGlobal Lda. & Biodinâmica.
- PNQ. 2011. Plano de Maneio do Parque Nacional das Quirimbas 2012-2021. Ministério do Turismo.
- Ribeiro, N; Macandza, V; Carvalho, M.; Mamugy, F. & Chauque, A. 2015. Impacto das mudanças climáticas nas florestas de miombo do Parque Nacional das Quirimbas, WWF, Maputo. 101p.
- Timberlake J., Chidumayo E. 2011. Coastal dry forests in northern Mozambique - Miombo Ecoregion Vision Report. Occasional Publications in Biodiversity No. 20

Esta proposta é apresentada com as garantias de robustez e credibilidade técnica que decorrem do facto de a equipa do Consultor tem desenvolvido nos últimos anos um considerável número de estudos na Província de Cabo Delgado, tendo tido até recentemente a sua sede de empresa na cidade de Pemba. Esta experiência permitiu construir uma base de dados e informação relativa à área atravessada pelo Projecto que, pela sua abrangência e actualidade, permitem uma adequada caracterização da situação de referência e uma robusta identificação e avaliação dos impactos ambientais e sociais passíveis de serem induzidos pelo Projecto, mesmo sem a realização de trabalhos de campo especificamente no âmbito deste EIA.

Concretamente em relação à Consulta Pública do EIA, propõe-se que seja seguida a metodologia utilizada na Consulta Pública do EPDA (em conformidade com as instruções recebidas do MTA, atendendo às condicionantes decorrentes da pandemia da Covid-19 e da insegurança na área em estudo), assinalando que os moldes em que esta decorreu permitiram atingir os objectivos desta fase do processo de avaliação ambiental.

Para a Consulta Pública do EIA, propõe-se então o seguinte conjunto de atividades:

- Publicitação da Consulta Pública através de um anúncio no Jornal Notícias;
- O Resumo Não Técnico do estudo disponibilizado na página da EDM e na página do consultor;
- Cópias do esboço do EIA disponíveis para consulta nas sedes do MTA - DINAB, DPTA de Cabo Delgado e EDM.
- A nível local, sempre que possível, apresentação de brochuras de apresentação do projecto e cópias dos estudos nas Administrações dos Distritos de Ancuabe, Meluco, Macomia, Quissanga, Muidumbe, Mocimboa da Praia e Palma.
- Difusão de informação do projecto e do EIA nas rádios comunitárias que ainda

estejam activas ao longo do traçado da linha, em Português, em Macua e Kiswahili;

- Apresentação do EIA numa sessão presencial em Pemba, com uma lotação máxima de 20 pessoas, que será gravada e disponibilizada nas páginas online da EDM e do consultor;
- Disponibilização de formulários para comentários por envio por e-mail;
- Extensão do prazo para a recepção de comentários para 30 dias.

No que se refere à calendarização dos próximos passos, após a recepção da resposta do MTA ao presente ofício, desejavelmente com a anuência ao agora solicitado, a equipa técnica poderá concluir em duas semanas o *draft* do EIA e desencadear o respectivo processo de Consulta Pública, observando os prazos previstos no Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015 de 31 de Dezembro) e ainda na Directiva Geral para o Processo de Participação Pública no processo de Avaliação do Impacto Ambiental (Diploma Ministerial n.º 130/2006 de 19 de Julho), com a extensão acima referida do prazo para a recepção de comentários.

Por fim, permitimo-nos salientar que, dado que o Projecto de Interconexão Metro-Palma está ainda numa fase de estudo de viabilidade e à semelhança do processo seguido noutros projectos de transmissão de energia (como seja o caso do da Interconexão entre Namialo e Metro), se entende que a emissão da licença ambiental se fará posteriormente, já após a EDM conseguir garantir o financiamento para os estudos detalhados de engenharia e a construção da interconexão. Será nessa altura que a EDM poderá apresentar evidências de que os reassentamentos e outras medidas de mitigação necessárias previamente ao início da construção foram concretizadas. Um tal processo, já seguido em relação a outros projectos, permitirá que aquando da aprovação do EIA agora em causa o MTA estabeleça as condições que entender deverem ser cumpridas em termos ambientais e sociais na elaboração dos estudos detalhados do Projecto.

A EDM fica, assim, na expectativa de uma tomada de posição por parte de V. Exas quanto à solicitação agora apresenta, que desde já muito respeitosamente agradecemos.

Atenciosamente,

António Munguambe
Director

3 - Anuência da DINAB às condições excepcionais para a conclusão do EIA



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE
DIRECÇÃO NACIONAL DO AMBIENTE

À:

Electricidade de Moçambique, EP

Att: Exmo Sr. António Munguambe
Director de Planificação de Sistemas e
Engenharia

Maputo

N/Refº /MTA/ 64 /DINAB/GDN/252/21

Maputo: 25-01-2021

ASSUNTO: **Solicitação de anuência a condições de excepção para a conclusão do EIA do Projecto de Interconexão Metoro-Palma**

Exmo Senhor,

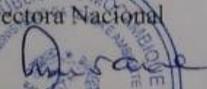
A Direcção Nacional do Ambiente (DINAB) recebeu de V.Excia a nota V/referência 01/DPSE/2021, datada de 07/01, através da qual solicita-se a anuência para a realização da Consulta Pública do EIA do projecto em epígrafe, seguindo a metodologia utilizada na Consulta Pública do EPDA (em conformidade com as instruções recebidas do MTA, atendendo as condicionantes decorrentes da pandemia da Covid-19 e da insegurança na área do estudo), tendo merecido a devida atenção.

Analizado o assunto, e tendo em consideração a situação actual da pandemia da Covid-19 e da insegurança na área do projecto, a DINAB **anui** o pedido de V.Excia. Contudo, devem ser implementadas na íntegra, as medidas propostas por V.Excia na vossa nota.

Gostaríamos de reiterar que a Licença Ambiental está condicionada à aprovação pela entidade competente, do Plano de Reassentamento das famílias afectadas pelo projecto, elaborado de acordo com o plasmado no Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas, aprovado pelo Decreto nº 31/2012, de 8 de Agosto. Na sua elaboração, devem ser envidados esforços e meios para o envolvimento de todas as famílias que nesta fase do EIA foram excluídas nas reuniões de consulta pública devido a insegurança motivada pela guerra no norte do País.

Com os melhores cumprimentos.

A Directora Nacional


Guilhermina Amurane
(Técnica Superior N1)



4 – Implantação do traçado



1/11



2/11



3/11



4/11



5/11



6/11



7/11



8/11



9/11



10/11



5 – Listas de Flora e Fauna

Listas de Flora e Fauna

Quadro 5a – Espécies de flora com possibilidade de ocorrência na área de estudo. Estatutos: DD – informação insuficiente; EN – em perigo; LC – pouco preocupante; Lr/NT – baixo risco/quase ameaçada; NE – não avaliada; NT – quase ameaçada; VU – vulnerável.

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Qualidade madeira	Endemismo
Alismatales	Alismataceae	<i>Caldesia parnassifolia</i>	LC			
Alismatales	Alismataceae	<i>Limnophyton obtusifolium</i>	LC			
Alismatales	Aponogetonaceae	<i>Aponogeton rehmannii</i>	LC			
Alismatales	Aponogetonaceae	<i>Aponogeton stuhlmannii</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Anchomanes abbreviatus</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Culcasia falcifolia</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Culcasia orientalis</i>	DD			
Alismatales	Araceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Lemna minor</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Lemna perpusilla</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Spirodela polyrhiza</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Wolffia arrhiza</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Wolffiella hyalina</i>	LC			
Alismatales	Araceae	<i>Zantedeschia albomaculata</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Blyxa aubertii</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Blyxa aubertii</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla verticillata</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Lagarosiphon cordofanus</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas graminea</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas marina</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas pectinata</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Ottelia alismoides</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Ottelia fischeri</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Ottelia muricata</i>	LC			
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Vallisneria spiralis</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton nodosus</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton octandrus</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton pusillus</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton schweinfurthii</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton trichoides</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Stuckenia pectinata</i>	LC			
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Zannichellia palustris</i>	LC			
Arecales	Arecaceae	<i>Hyphaene sp.</i>	-		4ª classe	
Asparagales	Asphodelaceae	<i>Aloe ribauensis</i>	NE			
Asterales	Asteraceae	<i>Aspilia helianthoides</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Carduus nyassanus</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Crassocephalum picridifolium</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Enydra fluctuans</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Ethulia conyzoides</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Grangea maderaspatana</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Helichrysum formosissimum</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Litogyne gariepina</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Sphaeranthus chandleri</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Sphaeranthus steetzii</i>	LC			
Asterales	Asteraceae	<i>Sphaeranthus ukambensis</i>	LC			

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Qualidade madeira	Endemismo
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	NE			
Brassicales	Capparaceae	<i>Ritchiea pygmaea</i>	NE			
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	NE			
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i>	LC			
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Centrostachys aquatica</i>	LC			
Celastrales	Celastraceae	<i>Salacia madagascariensis</i>	NE			
Ceratophyllales	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	LC			
Ceratophyllales	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum muricatum</i>	LC			
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Heteranthera callifolia</i>	LC			
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucumis metuliferus</i>	NE			
Ericales	Ebenaceae	<i>Euclea natalensis</i>	NE			
Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara sansibarensis</i>	NE		4ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia latispina</i>	VU			Endémica
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia nigrescens</i>	NE		3ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia polyacantha</i>	NE		4ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia seyal var. fistula</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene indica</i>	LC			
Fabales	Fabaceae	<i>Azelia quanzensis</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia gummifera</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia harvey</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Baphia macrocalyx</i>	VU			
Fabales	Fabaceae	<i>Brachystegia boehmii</i>	NE		2ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Brachystegia bussei</i>	NE		2ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Brachystegia spiciformis</i>	NE		2ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Brachystegia utilis</i>	NE		2ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Cordyla africana</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Lr/NT		Preciosa	
Fabales	Fabaceae	<i>Dichrostachys cinerea</i>	LC			
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrophleum africanum</i>	NE		3ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Hymenaea verrucosa</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Julbernardia globiflora</i>	NE		2ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus bussei</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Millettia bussei</i>	VU			Quase endémica
Fabales	Fabaceae	<i>Millettia stuhlmannii</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Neptunia oleracea</i>	LC			
Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus angolensis</i>	LC		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna petersiana</i>	NE			
Fabales	Fabaceae	<i>Sesbania bispinosa</i>	LC			
Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia madagascariensis</i>	NE		1ªclasse	
Fabales	Fabaceae	<i>Xeroderris stuhlmannii</i>	NE		3ªclasse	
Fabales	Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i>	NE			
Fabales	Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	NE			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	NE			
Gentianales	Loganiaceae	<i>Strychnos sp.</i>	-			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Vangueria infausta</i>	NE			
Isoetales	Isoetaceae	<i>Isoetes alstonii</i>	LC			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia stachytarphetoides</i>	NE			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Premna gracillima</i>	NE			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex payos</i>	NE			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i>	NE			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Cleistochlamys kirkii</i>	NE			

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Qualidade madeira	Endemismo
Magnoliales	Annonaceae	<i>Monodora grandidieri</i>	NE			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Uvaria acuminata</i>	LC			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Uvaria kirkii</i>	NT			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Xylopia collina</i>	EN	VU		
Magnoliales	Annonaceae	<i>Xylopia tenuipetala</i>	NE			
Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum barbosae</i>	LC			Endémica
Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum macrocarpum</i>	NE			
Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum mossambicense</i>	NE			
Malpighiales	Linaceae	<i>Hugonia sp.</i>	-			
Malpighiales	Ochnaceae	<i>Ochna dolicharthros</i>	NE			
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Hymenocardia ulmoides</i>	NE			
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Margaritaria discoidea</i>	NE			
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	NE		3ªclasse	
Malvales	Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i>	NE			
Malvales	Malvaceae	<i>Bombax rhodognaphalon</i>	LC	VU	2ªclasse	
Malvales	Malvaceae	<i>Corchorus trilocularis</i>	NE			
Malvales	Malvaceae	<i>Grewia limae</i>	EN			
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus panduriformis</i>	NE			
Malvales	Malvaceae	<i>Sterculia appendiculata</i>	NE	VU	2ªclasse	
Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum spp.</i>	-			
Myrtales	Combretaceae	<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	NE		2ªclasse	
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia sambesiaca</i>	NE		2ªclasse	
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia sericea</i>	NE		3ªclasse	
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia stenostachya</i>	NE		3ªclasse	
Myrtales	Trapaceae	<i>Trapa natans</i>	LC			
Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Ascolepis capensis</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Ascolepis lineariglumis</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis clarkeana</i>	NT			
Poales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis schoenoides</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Carex acutiformis</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus alopecuroides</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus amabilis</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus clavinus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus compressus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus grandibulbosus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus papyrus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus pulchellus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus pustulatus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus schimperianus</i>	LC			
Poales	Cyperaceae	<i>Pycreus nuerensis</i>	LC			
Poales	Juncaceae	<i>Juncus dregeanus</i>	LC			
Poales	Juncaceae	<i>Juncus dregeanus ssp. bachitii</i>	LC			
Poales	Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>	LC			
Poales	Juncaceae	<i>Juncus rigidus</i>	LC			
Poales	Poaceae	<i>Digitaria eriantha</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon melanocarpus</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Oryza longistaminata</i>	LC			

Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Estatuto (Izidine & Bandeira, 2002)	Qualidade madeira	Endemismo
Poales	Poaceae	<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	NE			
Poales	Poaceae	<i>Urochloa mosambicensis</i>	NE			
Poales	Typhaceae	<i>Typha capensis</i>	LC			
Poales	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	LC			
Poales	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	LC			
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus interruptus</i>	LC			
Rosales	Moraceae	<i>Bosqueiopsis carvalhoana</i>	NE			
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina asiatica</i>	NE			
Salviniales	Marsileaceae	<i>Marsilea coromandelina</i>	LC			
Salviniales	Marsileaceae	<i>Marsilea minuta</i>	LC			
Salviniales	Salviniaceae	<i>Azolla nilotica</i>	LC			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i>	NE		2ªclasse	
Sapindales	Meliaceae	<i>Khaya nyasica</i>	NE		1ªclasse	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Deinbollia borbonica</i>	NE	VU		
Saxifragales	Haloragaceae	<i>Myriophyllum spicatum</i>	LC			
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Hygrophila auriculata</i>	LC			
Scrophulariales	Scrophulariaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	LC			
Solanales	Menyanthaceae	<i>Nymphoides brevipedicellata</i>	LC			
Solanales	Menyanthaceae	<i>Nymphoides forbesiana</i>	LC			
Solanales	Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>	LC			
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum goetzei</i>	NE			

Quadro 5b – Espécies de fauna com possibilidade de ocorrência na área de estudo. Estatuto: CR – criticamente em perigo, DD – informação insuficiente, EN – em perigo, LC – pouco preocupante, Lr/LC – baixo risco/pouco preocupante, NE – não avaliado, NT – quase ameaçado, VU – vulnerável.

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Peixes	Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla bengalensis ssp. labiata</i>	NE		
Peixes	Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla bicolor ssp. bicolor</i>	NE		
Peixes	Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla mossambica</i>	LC		
Peixes	Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Pisodonophis boro</i>	LC		
Peixes	Characiformes	Alestidae	<i>Alestes baremoze</i>	LC		Sim
Peixes	Characiformes	Alestidae	<i>Brycinus imberi</i>	LC		Sim
Peixes	Characiformes	Distichodontidae	<i>Distichodus rufigiensis</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'choloensis cf. Rovuma'</i>	NE		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'lineomaculatus cf. East'</i>	NE		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus sp. nov. 'viviparus cf. Mozambique'</i>	NE		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Engraulicypris brevianalis</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius atkinsoni</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius paludinosus</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius radiatus</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius toppini</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Enteromius trimaculatus</i>	LC		Sim
Peixes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Labeo cylindricus</i>	LC		Sim
Peixes	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Planiliza macrolepis</i>	LC		
Peixes	Osteoglossiformes	Mormyridae	<i>Mormyrus longirostris</i>	LC		Sim
Peixes	Perciformes	Cichlidae	<i>Astatotilapia calliptera</i>	LC		Sim
Peixes	Perciformes	Cichlidae	<i>Coptodon rendalli</i>	LC		Sim
Peixes	Perciformes	Eleotridae	<i>Eleotris fusca</i>	LC		
Peixes	Perciformes	Eleotridae	<i>Eleotris melanosoma</i>	LC		
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Awaous aeneofuscus</i>	LC		
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Glossogobius callidus</i>	LC		Sim
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Glossogobius giuris</i>	LC		
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Oligolepis acutipinnis</i>	DD		
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Psammogobius biocellatus</i>	LC		
Peixes	Perciformes	Gobiidae	<i>Stenogobius kenya</i>	LC		Sim
Peixes	Perciformes	Kuhliidae	<i>Kuhlia rupestris</i>	LC		
Peixes	Siluriformes	Bagridae	<i>Bagrus orientalis</i>	LC		Sim
Peixes	Siluriformes	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	LC		
Peixes	Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippichthys cyanospilus</i>	LC		
Peixes	Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippichthys heptagonus</i>	LC		
Peixes	Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Microphis brachyurus ssp. millepunctatus</i>	NE		
Peixes	Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Microphis fluviatilis</i>	DD		
Anfibios	Anura	Bufo	<i>Sclerophrys gutturalis</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Anfibios	Anura	Hemisotidae	<i>Hemisus marmoratus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Afrixalus delicatus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Afrixalus fornasini</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius argus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius marmoratus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius mitchelli</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius parkeri</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius pusillus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius tuberilinguis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Kassina maculata</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Kassina senegalensis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Brevicipitidae	<i>Breviceps mossambicus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Microphylidae	<i>Phrynomantis bifasciatus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Phrynobatrachidae	<i>Phrynobatrachus acridoides</i>	LC		
Anfibios	Anura	Phrynobatrachidae	<i>Phrynobatrachus mababiensis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Phrynobatrachidae	<i>Phrynobatrachus natalensis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ranidae	<i>Amnirana galamensis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena anchietae</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena guibei</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena mossambica</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena oxyrhynchus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena schillukorum</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena taenioscelis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Rhacophoridae	<i>Chiromantis xerampelina</i>	LC		
Anfibios	Anura	Hyperoliidae	<i>Hyperolius substriatus</i>	LC		
Anfibios	Anura	ArthroleptidaeAE	<i>Arthroleptis stenodactylus</i>	LC		
Anfibios	Anura	ArthroleptidaeAE	<i>Arthroleptis xenodactyloides</i>	LC		
Anfibios	Anura	Ptychadenidae	<i>Ptychadena mascareniensis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Pyxicephalidae	<i>Pyxicephalus edulis</i>	LC		
Anfibios	Anura	Pyxicephalidae	<i>Pyxicephalus angusticeps</i>	LC		
Anfibios	Anura	Bufoinae	<i>Sclerophrys pusilla</i>	LC		
Anfibios	Anura	Arthroleptidae	<i>Leptopelis flavomaculatus</i>	LC		
Anfibios	Anura	Pipidae	<i>Xenopus muelleri</i>	LC		
Répteis	Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus niloticus</i>	LR/lc	X	
Répteis	Squamata	Atractaspididae	<i>Aparallactus capensis</i>	LC		
Répteis	Squamata	Natricidae	<i>Natriciteres olivacea</i>	LC		
Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Dasypeltis scabra</i>	LC		
Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Thelotornis capensis</i>	LC		
Répteis	Squamata	Lamprophiidae	<i>Gracililima nyassae</i>	LC		
Répteis	Squamata	Lamprophiidae	<i>Lycophidion acutirostre</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Répteis	Squamata	Chamaeleonidae	<i>Chamaeleo dilepis</i>	LC		
Répteis	Squamata	Prosymnidae	<i>Prosymna ambigua</i>	LC		
Répteis	Testudines	Trionychidae	<i>Cycloderma frenatum</i>	EN		
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter badius</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter melanoleucus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter minullus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter tachiro</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila nipalensis</i>	EN	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila pomarina</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila rapax</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila spilogaster</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila wahlbergi</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aviceda cuculoides</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus cinerascens</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus cinereus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus fasciolatus</i>	NT	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus pectoralis</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	NT	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gypohierax angolensis</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gyps africanus</i>	CR	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Haliaeetus vocifer</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Kaupifalco monogrammicus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Lophaetus occipitalis</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Macheiramphus alcinus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Melierax metabates</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Micronisus gabar</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Necrosyrtes monachus</i>	CR	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Polyboroides typus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Sagittarius serpentarius</i>	VU	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Stephanoaetus coronatus</i>	NT	X	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Terathopius ecaudatus</i>	NT	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco amurensis</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	LC	X	

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco chicquera</i>	NT	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco dickinsoni</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	LC	X	
Aves	Accipitriformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	X	
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas erythrorhyncha</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas sparsa</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Nettapus auritus</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Plectropterus gambensis</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula hottentota</i>	LC		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Thalassornis leuconotus</i>	LC		
Aves	Bucerotiformes	Bucerotidae	<i>Bycanistes bucinator</i>	LC		
Aves	Bucerotiformes	Bucerotidae	<i>Lophoceros alboterminatus</i>	LC		
Aves	Bucerotiformes	Bucorvidae	<i>Bucorvus cafer</i>	VU	X	
Aves	Bucerotiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus affinis</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus caffer</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Cypsiurus parvus</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Neafrapus boehmi</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Tachymarptis aequatorialis</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Telacanthura ussheri</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus fossii</i>	LC		
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus pectoralis</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus capensis</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus vermiculatus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius asiaticus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius hiaticula</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius leschenaultii</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius marginatus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius mongolus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius pecuarius</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius tricollaris</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus lugubris</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Cursorius temminckii</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola ocularis</i>	VU		
Aves	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Rhinoptilus chalcopterus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Actophilornis africanus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias leucopterus</i>	LC	X	
Aves	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus cirrocephalus</i>	LC	X	
Aves	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus fuscus</i>	LC	X	
Aves	Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops flavirostris</i>	NT	X	
Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Rostratulidae	<i>Rostratula benghalensis</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i>	NT		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minuta</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	NT		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	NT		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa ochropus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa stagnatilis</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Xenus cinereus</i>	LC		
Aves	Charadriiformes	Turnicidae	<i>Turnix sylvaticus</i>	LC		
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Anastomus lamelligerus</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia abdimii</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia microscelis</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ephippiorhynchus senegalensis</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Leptoptilos crumeniferus</i>	LC	X	
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria ibis</i>	LC	X	
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Oena capensis</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Spilopelia senegalensis</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia capicola</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia semitorquata</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Treron calvus</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Turtur chalcospilos</i>	LC		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Turtur tympanistria</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo cristata</i>	NE		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo semitorquata</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle rudis</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Halcyon albiventris</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Halcyon chelicuti</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Halcyon senegalensis</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Halcyon senegaloides</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ispidina picta</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle maxima</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias caudatus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias spatulatus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Eurystomus glaucurus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops hirundineus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops persicus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops pusillus</i>	LC		
Aves	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops superciliosus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Centropus grillii</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Centropus superciliosus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Ceuthmochares aereus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Chrysococcyx caprius</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Chrysococcyx cupreus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Chrysococcyx klaas</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Clamator jacobinus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Clamator levaillantii</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus clamosus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus gularis</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus poliocephalus</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus rochii</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus solitarius</i>	LC		
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Pachycoccyx audeberti</i>	LC		
Aves	Galliformes	Numididae	<i>Numida meleagris</i>	LC		
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix chinensis</i>	NE		
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix delegorguei</i>	LC		
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Dendroperdix sephaena</i>	LC		
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Pternistis afer</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Heliornithidae	<i>Podica senegalensis</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Aenigmatolimnas marginalis</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Crex crex</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Crex egregia</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula angulata</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio alleni</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio porphyrio</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus caerulescens</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Sarothrura elegans</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Zapornia flavirostra</i>	LC		
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Zapornia pusilla</i>	LC		
Aves	Musophagiformes	Musophagidae	<i>Corythaixoides concolor</i>	LC		
Aves	Musophagiformes	Musophagidae	<i>Gallirex porphyreolophus</i>	LC		
Aves	Musophagiformes	Musophagidae	<i>Tauraco livingstonii</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Alaudidae	<i>Mirafra rufocinnamomea</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Campephagidae	<i>Campephaga flava</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Campephagidae	<i>Cebilepyris pectoralis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Apalis flavida</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Camaroptera brachyura</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola chiniana</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola erythrops</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola fulvicapilla</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Prinia erythroptera</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Prinia subflava</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus albus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Dicruridae	<i>Dicrurus adsimilis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza tahapisi</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Estrildidae	<i>Lagonosticta rubricata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Estrildidae	<i>Lagonosticta senegala</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Estrildidae	<i>Pytilia melba</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Estrildidae	<i>Spermestes cucullata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Estrildidae	<i>Uraeginthus angolensis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Crithagra mozambica</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Cecropis abyssinica</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo fuligula</i>	NE		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo senegalensis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo smithii</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Psalidoprocne pristopectera</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Chlorophoneus sulfureopectus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Dryoscopus cubla</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Laniarius aethiopicus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Malaconotus blanchoti</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Nilaus afer</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Prionops scopifrons</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Tchagra australis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Malaconotidae	<i>Tchagra senegalus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Monarchidae	<i>Erythrocerus livingstonei</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus richardi</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Macronyx croceus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla aguimp</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Agricola pallidus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Cercotrichas leucophrys</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Cichladusa arquata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Cossypha heuglini</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Cossypha natalensis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Fraseria caerulescens</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Oenanthe familiaris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Tychaedon quadrivirgata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Anthreptes neglectus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Chalcomitra senegalensis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Cinnyris bifasciatus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Cinnyris talatala</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Cyanomitra olivacea</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Nectariniidae	<i>Hedydipna collaris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus auratus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus larvatus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Paridae	<i>Parus rufiventris</i>	NE		
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Gymnoris superciliaris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer diffusus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Phoeniculidae	<i>Phoeniculus purpureus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Phoeniculidae	<i>Rhinopomastus cyanomelas</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pittidae	<i>Pitta angolensis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Platysteridae	<i>Batis soror</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Passeriformes	Platysteridae	<i>Platysteira peltata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Amblyospiza albifrons</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Euplectes hordeaceus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Ploceus cucullatus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Ploceus subaureus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Psittacidae	<i>Poicephalus cryptoxanthus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Psittacidae	<i>Poicephalus fuscicollis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pycnonotidae	<i>Andropadus importunus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pycnonotidae	<i>Chlorocichla flaviventris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pycnonotidae	<i>Phyllastrephus fischeri</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pycnonotidae	<i>Phyllastrephus terrestris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus barbatus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Remizidae	<i>Anthoscopus caroli</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sturnidae	<i>Cinnyricinclus leucogaster</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sturnidae	<i>Notopholia corusca</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus gracilirostris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus palustris</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Eremomela scotops</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Hippolais icterina</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Hippolais olivetorum</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Locustella fluviatilis</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvietta whytii</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Timaliidae	<i>Turdoides jardineii</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus libonyanus</i>	NE		
Aves	Passeriformes	Viduidae	<i>Vidua chalybeata</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Viduidae	<i>Vidua funerea</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Viduidae	<i>Vidua macroura</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Viduidae	<i>Vidua obtusa</i>	LC		
Aves	Passeriformes	Viduidae	<i>Vidua paradisaea</i>	LC		
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	LC	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	LC	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea goliath</i>	LC	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea melanocephala</i>	LC	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	LC	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardeola idae</i>	EN	X	
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	LC	X	

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Ardeola rufiventris</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Calherodius leuconotus</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Egretta ardesiaca</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Egretta gularis</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Ardeidae	<i>Mesophoyx intermedia</i>	NE	X	
Aves	Pelecániformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus rufescens</i>	LC	X	
Aves	Pelecániformes	Scopidae	<i>Scopus umbretta</i>	LC		
Aves	Pelecániformes	Threskiornithidae	<i>Bostrychia hagedash</i>	LC		
Aves	Pelecániformes	Threskiornithidae	<i>Platalea alba</i>	LC		
Aves	Pelecániformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	LC		
Aves	Pelecániformes	Threskiornithidae	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Indicatoridae	<i>Indicator indicator</i>	LC		
Aves	Piciformes	Indicatoridae	<i>Indicator variegatus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Campethera abingoni</i>	LC		
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Campethera cailliautii</i>	LC		
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dendropicos fuscescens</i>	LC		
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dendropicos namaquus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Lybius torquatus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pogoniulus bilineatus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pogoniulus simplex</i>	LC		
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pogonornis melanopterus</i>	LC		
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Stactolaema leucotis</i>	LC		
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio capensis</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo africanus</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo lacteus</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium capense</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus leucotis</i>	NE	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus senegalensis</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix woodfordii</i>	LC	X	
Aves	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	LC	X	
Aves	Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga rufa</i>	LC		
Aves	Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Microcarbo africanus</i>	LC		
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Apaloderma narina</i>	LC		
Mamíferos	Carnívora	Caniidae	<i>Canis adustus</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Caracal caracal</i>	LC		
Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	LC		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Leptailurus serval</i>	LC		
Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Panthera leo</i>	VU		
Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Panthera pardus</i>	VU		
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Atilax paludinosus</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Bdeogale crassicauda</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Helogale parvula</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Herpestes sanguineus</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Ichneumia albicauda</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Herpestidae	<i>Mungos mungo</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Hyaenidae	<i>Crocuta crocuta</i>	LC		
Mamíferos	Carnivora	Mustelidae	<i>Aonyx capensis</i>	NT	X	
Mamíferos	Carnivora	Mustelidae	<i>Ictonyx striatus</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Mustelidae	<i>Mellivora capensis</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Viverridae	<i>Civettictis civetta</i>	LC		
Mamíferos	Carnivora	Viverridae	<i>Genetta angolensis</i>	LC	X	
Mamíferos	Carnivora	Viverridae	<i>Genetta maculata</i>	LC	X	
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Aepyceros melampus</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Cephalophus natalensis</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Hippotragus niger</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Kobus ellipsiprymnus</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Nesotragus moschatus</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Raphicerus sharpei</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Redunca arundinum</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Sylvicapra grimmia</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Tragelaphus oryx</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Tragelaphus scriptus</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Suidae	<i>Phacochoerus africanus</i>	LC		
Mamíferos	Cetartiodactyla	Suidae	<i>Potamochoerus larvatus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Molossidae	<i>Chaerephon pumilus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Molossidae	<i>Mops brachypterus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Molossidae	<i>Mops condylurus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Nycteridae	<i>Nycteris grandis</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Nycteridae	<i>Nycteris thebaica</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Pteropodidae	<i>Epomophorus crypturus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Pteropodidae	<i>Lissonycteris angolensis</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus mossambicus</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis welwitschii</i>	LC		
Mamíferos	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus grandidieri</i>	DD		

Grupo	Ordem	Família	Espécie	Estatuto (IUCN, 2018)	Reg. Fauna Bravia	Endemismo
Mamíferos	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Scotoecus albobfuscus</i>	DD		
Mamíferos	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Crocidura cyanea</i>	LC		
Mamíferos	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Crocidura hirta</i>	LC		
Mamíferos	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Crocidura olivieri</i>	LC		
Mamíferos	Hyracoidea	Procaviidae	<i>Heterohyrax brucei</i>	LC		
Mamíferos	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus victoriae</i>	LC		
Mamíferos	Macroscelidea	Macroscelididae	<i>Petrodromus tetradactylus</i>	LC		
Mamíferos	Macroscelidea	Macroscelididae	<i>Rhynchocyon cirnei</i>	LC		
Mamíferos	Perissodactyla	Rhinocerotidae	<i>Ceratotherium simum</i>	NT	X	
Mamíferos	Perissodactyla	Rhinocerotidae	<i>Diceros bicornis</i>	CR	X	
Mamíferos	Pholidota	Manidae	<i>Smutsia temminckii</i>	VU	X	
Mamíferos	Primates	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus mitis</i>	LC	X	
Mamíferos	Primates	Cercopithecidae	<i>Chlorocebus pygerythrus</i>	LC	X	
Mamíferos	Primates	Cercopithecidae	<i>Papio cynocephalus</i>	LC		
Mamíferos	Primates	GalagidaeE	<i>Galagoides granti</i>	LC	X	
Mamíferos	Primates	Galagidae	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	LC	X	
Mamíferos	Primates	Galagidae	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	LC	X	
Mamíferos	Proboscidea	Elephantidae	<i>Loxodonta africana</i>	VU		
Mamíferos	Rodentia	Bathyergidae	<i>Heliophobius argenteocinereus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Hystriidae	<i>Hystrix africaeauralis</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Aethomys chrysophilus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Mastomys natalensis</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Thalomys paedulus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Nesomyidae	<i>Cricetomys gambianus</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Nesomyidae	<i>Saccostomus campestris</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Heliosciurus mutabilis</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Paraxerus flavovittis</i>	LC		
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Paraxerus palliatus</i>	LC		
Mamíferos	Tubulidentata	Orycteropodidae	<i>Orycteropus afer</i>	LC		

6 – Plano de Gestão da Biodiversidade

Projeto de Interconexão entre Metoro e Palma

Plano de Gestão da Biodiversidade

1 Introdução

O presente documento diz respeito ao Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB) na área do Projeto de Interconexão entre Metoro e Palma que se encontra a ser desenvolvido pela EDM.

Os objetivos do presente plano são os de minimizar os impactes significativos previstos e monitorizar a evolução das comunidades de forma a verificar o sucesso das medidas de minimização propostas.

A necessidade da definição de um PGB associado a este projeto justifica-se pelo atravessamento de áreas de elevado valor para a conservação, designadamente o Parque Natural das Quirimbas (PNQ) e as Área-chave para a Biodiversidade (KBA) de Palma e Quiterajo, assim como da identificação de impactes negativos significativos sobre a biodiversidade decorrentes do projeto.

Os impactes negativos significativos identificados foram os seguintes:

- Fase de construção
 - Destruição de habitats e perda de habitat para espécies de flora;
 - Degradação dos habitats na envolvente da obra;
 - Perda de habitat para espécies de fauna;
 - Perturbação/exclusão da fauna;
 - Mortalidade de fauna;
- Fase de operação
 - Mortalidade de aves por colisão.

No presente documento compilam-se as medidas mitigadoras e de monitoria dos impactos sobre a ecologia e biodiversidade que são apresentadas no EIA.

Sempre que necessário essas medidas devem ser ajustadas ou propostas novas medidas perante os resultados obtidos.

2 Medidas de Mitigação

2.1 Medidas para a fase de pré-construção

No desenvolvimento do projecto de engenharia deverão ser asseguradas as seguintes medidas:

- Sempre que viável, a linha deverá seguir paralela a estradas e outras linhas elétricas existentes.
- Evitar, sempre que possível, o atravessamento de manchas de floresta densas e dominadas por árvores de grande porte.
- Com o objectivo de prevenir a colisão de aves com a linha:
 - Prever a colocação de dispositivos anti-colisão nas áreas mais críticas da linha, nomeadamente:
 - em todo o atravessamento do PNQ: colocação de dispositivos do tipo fireflies dispostos de 10 em 10m, alternadamente am cada cabo guarda.
 - no atravessamento das KBAs Palma e Quiterajo: colocação de dispositivos em espiral dupla de cor branca ou vermelha, alternando as cores. Estes devem ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente am cada cabo guarda.
 - no atravessamento de zonas húmidas, massas e linhas de água: colocação de dispositivos em espiral dupla de cor branca ou vermelha, alternando as cores. Estes devem ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente am cada cabo guarda.
 - Adopção de apoios de esteira horizontal, recorrendo a tipologias de apoios que reduzam o número de planos de colisão (nomeadamente MTG ou YDR), sobretudo no atravessamento do PNQ.

Responsabilidade: EDM com Equipa Projectista (incluindo consultores ambientais e sociais).

2.2 Medidas para a fase de construção

2.2.1 Localização e funcionamento dos estaleiros

- Os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infra-estruturados, de modo a evitar intervenções em áreas ainda não afectadas e de valor ecológico/natural elevado, não se devendo localizar na proximidade imediata de habitações, escolas ou outros receptores sensíveis ou em áreas inundáveis ou em áreas onde seja necessário proceder à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico.

Responsabilidade: Empreiteiro.

2.2.2 Gestão das actividades de desmatação e de abertura da faixa de protecção da linha

- Sensibilizar as equipas de desbravamento e construção sobre a necessidade de preservação da flora e vegetação e sobre a prevenção de queimadas;
- A vegetação deve, sempre que tecnicamente viável, ser mantida, efectuando-se o corte apenas em situações em que o projecto exija;

- A vegetação arbustiva e herbácea deve ser mantida na faixa de protecção da linha, procedendo-se apenas ao corte das árvores;
- Deve evitar-se ao máximo o corte de espécies arbóreas com estatuto de protecção, nomeadamente: pau preto (*Dalbergia melanoxylon*), chacate preto (*Guibourtia conjugata*), tule (*Milicia excelsa*), sândalo (*Spirostachys africana*), chanfuta (*Afzelia quanzensis*), tanga-tanga (*Albizia versicolor*), panga-panga (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*) e pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*);
- O corte de espécies arbóreas deverá restringir-se apenas à faixa de protecção;
- Sensibilizar as equipas envolvida nas acções de construção e corte de vegetação sobre a necessidade de preservação da fauna;
- Durante a realização dos trabalhos de desmatção ou abertura da faixa de protecção, afugentar ou resgatar indivíduos de espécies de fauna de baixa mobilidade (répteis, anfíbios e micromamíferos), através da captura e libertação em manchas de vegetação natural que não sejam directamente afectadas pelos trabalhos. Esta medida pretende minimizar o potencial impacto de aumento do risco de atropelamento/soterramento de espécies de fauna com menor mobilidade.
- Se possível, realizar as acções de desmatção e de abertura da faixa de protecção durante a estação seca para reduzir ao mínimo a destruição de ninhos, ovos e crias. Esta medida pretende minimizar a potencial perturbação/alteração do comportamento de espécies de fauna.
- Deixar durante um dia no local árvores de grande porte após o corte de forma a permitir às espécies que nelas se abrigam sair.
- Utilizar, sempre que possível, acessos existentes.

Responsabilidade: Empreiteiro.

Medidas para a fase de operação

2.2.3 Gestão da manutenção da faixa de protecção

- Para manutenção da faixa de protecção da linha eléctrica deverão ser cortadas apenas as árvores que se localizem no interior desta. Esta medida é especialmente importante para as espécies arbóreas com estatuto de protecção, nomeadamente: pau preto (*Dalbergia melanoxylon*), chacate preto (*Guibourtia conjugata*), tule (*Milicia excelsa*), sândalo (*Spirostachys africana*), chanfuta (*Afzelia quanzensis*), tanga-tanga (*Albizia versicolor*), panga-panga (*Millettia stuhlmannii*), umbila (*Pterocarpus angolensis*) e pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*).
- Embora não possam estar presentes na faixa de protecção espécies de árvores de rápido crescimento ou que atingam alturas significativas, é possível a presença de vegetação de forma a minimizar o impacte provocado.
- Neste sentido, os locais densamente povoados por árvores de grande dimensão e que seja necessário a remoção total ou quase total da vegetação, devem ser reconvertidos através da introdução de espécies arbustivas ou arbóreas que não atingam alturas significativas. Estas acções serão sobretudo relevantes na zona de atravessamento do PNQ e das KBA. De sublinhar que parte das espécies aí plantadas podem funcionar também como fonte de alimento para a população, como por exemplo a massala ou o cajueiro.
- A presença destes arbustos pode ainda assim requerer intervenções pontualmente durante o seu crescimento, nomeadamente:

- decote e/ou podas: consiste em cortar, de forma seletiva, os ramos que desequilibram o tronco a fim de obter um fuste direito com maiores dimensões, assim como eliminar bifurcações do tronco e outros ramos que possam adquirir forte desenvolvimento e/ou inclinação indesejável, provocando desequilíbrios. Sempre que o decote ponha em causa o seu desenvolvimento e leve à sua morte, deverá proceder-se ao abate;
- desramação: consiste no corte de andares de ramos vivo, incluindo a libertação do tronco dos restos dos ramos mortos naturalmente. A desramação deverá ser efetuada de forma a alcançar no mínimo 4m acima do solo.

Responsabilidade: EDM.

2.2.4 Gestão de intervenções de inspeção, manutenção ou reparação

- Sensibilizar as equipas de campo sobre a necessidade de preservação da fauna. Esta medida pretende minimizar a potencial mortalidade de espécies de fauna por atropelamento nas deslocações dessas equipas.

Responsabilidade: EDM.

2.2.5 Prevenção da colisão de aves com a linha

- Assegurar a adequada manutenção dos dispositivos anti-colisão de forma a garantir a sua eficácia.
- Todos os elementos condutores associados às subestações devem estar devidamente isolados.

Responsabilidade: EDM.

3 Monitoria dos impactos

3.1 Programas de monitoria preconizados

3.1.1 Monitoria na faixa de proteção

A evolução da vegetação na faixa de proteção na zona de atravessamento do PNQ e das KBA, assim como do uso da mesma pela fauna deverá ser monitorizada. Esta monitorização deve ser efetuada apenas um ano após a medida de reconversão da faixa de proteção acima referida e prolongar-se pelo menos durante 5 anos.

Os locais de monitorização devem abranger as áreas onde foram realizadas as plantações de espécies arbustivas, acima referidas, e áreas onde estas não tenham sido efetuadas, de forma a permitir verificar se as plantações são eficazes no fomento do aumento da biodiversidade (florística e faunística) na faixa de proteção.

Após a seleção dos troços de faixa de proteção a monitorizar devem ser definidos transectos ao longo dos mesmos com dimensão de 50m para a monitorização da flora e fauna.

Nos locais de amostragem selecionados devem ser efetuados levantamentos sistemáticos das espécies de flora aí presentes devendo ser registada a cobertura de cada espécie, de acordo com a escala de cobertura de Braun-Blanquet (Quadro 3-1), assim como o estrato que representa.

Quadro 3-1: Escala de Braun-Blanquet.

Classificação	Percentagem de cobertura
r	Indivíduos raros ou isolados, cobrindo menos de 0,1% da área
+	Indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura, cobrindo entre 0,1 e 1% da área
1	Indivíduos bastante abundantes, mas de fraca cobertura, cobrindo entre 1 e 10% da área
2	Indivíduos muito bastante abundantes, cobrindo entre 10 e 25% da área
3	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 25 e 50% da área
4	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 50 e 75% da área
5	Qualquer número de indivíduos cobrindo mais de 75% da área

Ao longo dos mesmos transectos de flora deve ser prospetada a presença de anfíbios e répteis, nomeadamente nos arbustos (tais como agamas), por observação cuidadosa dos arbustos e levantamento de pedras e troncos. Deve ser registado o número de indivíduos de cada grupo, por família, observado.

Em cada um dos transectos definidos deve ser selecionado um local para colocação de uma câmara de armadilhagem fotográfica, preferencialmente junto a arbustos. A câmara deve permanecer no local durante pelo menos 7 noites. Este método deverá permitir registar a presença de mamíferos na faixa de proteção e aferir se existe efeito de exclusão ou adaptação à presença do projeto.

Os dados obtidos devem ser comparados temporalmente para compreender se existe uma tendência de renaturalização da faixa de proteção; e espacialmente para compreender se existem diferenças entre as áreas em que foram efetuadas plantações e as áreas onde estas não foram efetuadas, podendo desta forma ser medido o sucesso da reconversão.

Responsabilidade: EDM, com contratação de especialistas

3.1.2 Monitoria da comunidade de aves

Na área de atravessamento do PNQ e KBA, em zonas adjacentes a floresta bem conservada, e fora do PNQ em atravessamentos de zonas húmidas e linhas de água deverá ser efetuada a monitorização da comunidade de aves. Esta monitorização deve compreender um ano antes do início da construção para se contruir uma situação de referência robusta, todo o período de construção e pelo menos 3 anos durante a fase de operação. Deverão ser efetuadas duas campanhas na época seca e duas campanhas na época húmida por ano.

Nas áreas de floresta bem conservada deverão ser definidos pontos de escuta com a duração de 5 minutos, os quais deverão estar afastados cerca de 250m uns dos outros, de forma a evitar a pseudoreplicação dos dados. Deverão ser identificadas e quantificadas todas as aves ouvidas ou observadas nesses pontos por bandas de distância (0-50m; 50-100m; >100m). Durante o período de observação e escuta deverão recolher-se os seguintes dados: hora de início e fim do censo, espécies observadas e número de indivíduos por banda de distância.

Nos atravessamentos de zonas húmidas e linhas de água deverão ser definidos pontos de observação de aves aquáticas com duração de uma hora. As observações nestes pontos devem ser efetuadas com auxílio de binóculos e telescópio. Em cada ponto de observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, distância ao observador, direção e tipo de voo. O movimento efetuado por cada ave observada deve ainda ser registado num mapa e posteriormente inserido num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Os dados obtidos deverão ser comparados temporalmente de forma a compreender a efetiva significância da perturbação causada pelo projeto sobre as aves e se existe uma adaptação das mesmas ao projeto, voltando à área após a fase de construção. Deverá também ser efetuada uma análise espacial, sobretudo ao nível das aves aquáticas, de forma a identificar hotspots e relacioná-los com a monitorização da mortalidade de aves por colisão.

Responsabilidade: EDM, com contratação de especialistas

3.1.3 Monitoria da mortalidade de aves por colisão

Nas zonas onde forem colocados dispositivos salva-pássaros, nomeadamente no atravessamento do PNQ e KBA, mas também no atravessamento de zonas húmidas e linhas de

água, deverá ser efetuada a monitorização da mortalidade de aves por colisão. Esta monitorização deverá decorrer nos primeiros três anos da fase de operação. Esta monitorização deverá contemplar 8 amostragens semanais no total: 4 amostragens semanais na época húmida, 4 amostragens semanais na época seca.

Deverá ser efetuada a prospeção de cadáveres de aves ao longo dos vãos da linha sinalizados com dispositivos salva-pássaros, sempre que estes sejam possíveis de percorrer. A prospeção deve ser efetuada a pé ao longo de um dos cabos externos da linha. Para cada cadáver encontrados deve registar-se: a espécie, o sexo/idade, a localização (ponto GPS), a data aproximada da morte (quatro categorias: 24 horas; dois–três dias; mais de uma semana; mais de um mês), fotografias e as condições climáticas registadas no dia da prospeção. Todos os cadáveres de aves encontrados devem ser retirados da área de prospeção de forma evitar a sua recontagem. O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

Durante as prospeções devem ainda ser observados os dispositivos salva-pássaros garantindo a sua integridade. Devem ser registadas e localizadas situações em que se verifica queda dos dispositivos ou de partes dos mesmos.

Uma vez que a mortalidade de aves por colisão observada não corresponde à mortalidade real, nomeadamente por limitações na capacidade de deteção (por exemplo devido à altura da vegetação) e devido à remoção dos cadáveres por predadores, prevê-se ainda o cálculo de taxas de detetabilidade e remoção de forma a corrigir a mortalidade observada.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar: o biótopo dominante; a dimensão das aves; e a época do ano (seca ou húmida). Para evitar o sacrifício desnecessário de animais deverão ser utilizados modelos semelhantes a aves (por tamanho pequeno, médio e grande). Os modelos devem ser colocados aleatoriamente ao longo do troço de linha a prospectar, procedendo depois o observador que costuma efetuar as prospeções à prospeção normal e apontando os modelos observados. Este teste necessita decorrer apenas uma vez em cada época do ano (seca ou húmida).

Os testes de decomposição ou remoção de cadáveres por predadores deverão ser realizados durante as duas épocas (seca e húmida). Propõe-se que após a colocação de cadáveres, a verificação dos mesmos seja efetuada com regularidade diária durante 10 dias e que, no final, sejam recolhidos os exemplares não removidos. Devem ser utilizados cadáveres frescos ou congelados em número suficiente para permitir a validação estatística dos resultados, sacrificando-se um número mínimo de animais, evitando-se assim que a área de estudo não fique saturada de cadáveres e que estes funcionem como um atrativo artificial de predadores. Os cadáveres devem ser verificados e fotografados diariamente. Este teste necessita decorrer apenas uma vez em cada época do ano (seca ou húmida).

Responsabilidade: EDM, com contratação de especialistas

3.2 Relatórios

Cada um dos programas de monitoria descritos deverão dar origem a relatórios específicos, a serem apresentados com uma periodicidade mínima anual.

Os relatórios serão apresentados à EDM pelos especialistas contratados para a implementação destes programas de monitoria e, por sua vez, a EDM submeterá tais relatórios às entidades com competência na gestão da biodiversidade, em conformidade com o que seja determinado no decurso do processo de avaliação de impacte ambiental.