

## PARTE II: AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE

### Projecto de Minério de Ferro de Tete Proposto no Centro de Moçambique

<p>Preparado para:</p>  <p>CAPITOL RESOURCES</p> <p><b>Capitol Resources Limitada (um membro do Grupo Baobab)</b></p> <p>Rua Fernão Melo e Castro 261 Bairro da Sommerschild Maputo</p> <p>Moçambique</p> <p>Telefone: +258 21486404</p> <p>Website: <a href="http://www.baobabresources.com">www.baobabresources.com</a></p>	<p>Preparado por:</p>  <p><b>Coastal &amp; Environmental Services</b></p> <p>Na África do Sul e Moçambique* Rua do Jardim N.112, 2 andar esquerdo, Bairro do Jardim</p> <p>Maputo, Moçambique Telefone: +258 82 413 6038</p> <p>Website: <a href="http://www.cesnet.co.za">www.cesnet.co.za</a></p>
---	--

**RASCUNHO**

FEVEREIRO DE 2016



**Coastal and Environmental Services**

**Título do Relatório: Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde**

**Versão do Relatório: 1**

**Número do Projecto: 127**

<b>Nome</b>	<b>Responsabilidade</b>
Lara Crous	Autor
Ted Avis	Revisor

**Direitos Autorais**

*Este documento contém informação de propriedade intelectual e confidencial que é protegida por direitos autorais a favor da EOH Coastal & Environmental Services (CES) e os consultores de especialidades. O documento não pode, portanto, ser reproduzido, usado ou distribuído a terceiros sem o consentimento prévio por escrito da CES. O documento é elaborado exclusivamente para a submissão ao Cliente, e está sujeito a todos os segredos de confidencialidade, direitos de autor e comerciais, lei de propriedade intelectual regras e práticas da África do Sul e Moçambique.*

## LISTA DE ACRÓNIMOS

<b>AIA</b>	Avaliação de Impacto Ambiental
<b>AIAS</b>	Avaliação de Impacto Ambiental e Social
<b>AIASS</b>	Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde
<b>CES</b>	Coastal and Environmental Services
<b>EHS</b>	Ambiente, Saúde e Segurança
<b>EPDA</b>	Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito
<b>EPFI</b>	Instituição Financeira dos Princípios de Equador de
<b>ha</b>	Hectare
<b>IFC</b>	Corporação Financeira Internacional
<b>IUCN</b>	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
<b>MITADER</b>	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
<b>MSL</b>	Nível médio do mar
<b>NPO</b>	Organização com Fins não Lucrativos
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>PAR</b>	Plano de Acção de Reassentamento
<b>PD</b>	Padrões de Desempenho
<b>PGA</b>	Programa de Gestão Ambiental
<b>PGAS</b>	Plano de Gestao Ambiental e Social
<b>PI&amp;As</b>	Partes Interessadas e Afectadas
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PPP</b>	Processo de Participação Pública
<b>QPR</b>	Quadro da Política de Reassentamento
<b>REIA</b>	Relatório de Impacto Ambiental
<b>SEP</b>	Plano de Envolvimento das Partes Interessadas
<b>WWF</b>	Fundo Mundial para a Natureza

**TABELA DE CONTEÚDOS**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1.	Visão Geral do Projecto	1
1.2.	Motivação do Projecto	2
1.3.	Objectivo do presente relatório	6
1.4.	Estrutura deste relatório	6
1.5.	Equipa de Avaliação de Impacto Ambiental	7
<b>2</b>	<b>O PROCESSO LEGAL DA AIA EM MOÇAMBIQUE</b>	<b>9</b>
2.1.	Constituição da República de Moçambique	12
2.2.	A Lei do Ambiente - Lei nº 20/97	12
2.3.	Lei de Águas - Lei nº 16/1991	14
2.4.	A Lei de Terras (Nº19 / 97 e Decreto nº 66/98)	15
2.5.	Regulamentos sobre o Processo de Reassentamento resultante de Actividades Económicas	18
2.6.	A Lei de Pescas Nº 3 de 1990	19
2.7.	Lei de Protecção do Património Cultural, Lei Nº 10/88 de 22 de Dezembro de 1988	19
2.8.	Lei de Florestas e Fauna Bravia, Lei Nº 10 de 1999	19
2.9.	Convenções Ambientais Internacionais de que Moçambique é signatário	20
2.10.	Legislação Internacional e Princípios Orientadores	21
2.11.	Os Princípios do Equador	24
2.12.	Principais Políticas e Instituições Legais	27
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>29</b>
3.1.	INFORMAÇÃO GERAL	29
3.2.	concepção & ESTABELECIMENTO do poço de tenge	33
3.2.1.	<i>Desaguamento e Drenagem do Poço</i>	33
3.3.	MÉTODO DE Mineração a céu aberto	33
3.4.	instalação INTEGRADA de processamento	34
3.4.1.	<i>Manuseamento do Minério Bruto (ROM)</i>	34
3.4.2.	<i>Beneficiamento &amp; Peletização</i>	34
3.4.3.	<i>Redução Directa</i>	35
3.4.4.	<i>Fundição &amp; Recuperação do Vanádio</i>	35
3.4.5.	<i>Refinaria de Vanádio</i>	37
3.4.6.	<i>Co-geração de Energia</i>	38
3.5.	PROCESSO DE ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS	40
3.5.1.	<i>Despejo de estéril</i>	40
3.5.2.	<i>Instalação de Armazenamento de Rejeitos</i>	41
3.5.3.	<i>Despejo de Escória</i>	41
3.5.4.	<i>Aterro Sanitário</i>	42
3.6.	Infraestrutura AssociaDA	43
3.6.1.	<i>Água</i>	43
3.6.2.	<i>Energia</i>	46
3.6.3.	<i>Corredor de acesso contendo a estrada de transporte</i>	46
3.7.	infraestrutura auxiliar	47
3.7.1.	<i>Tratamento de esgoto</i>	47
3.7.2.	<i>Instalação de Armazenamento de Produto</i>	49
3.8.	PRODUTOS de EXPORTAÇÃO	49
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE BIOFÍSICO</b>	<b>51</b>
4.1.	INTRODUÇÃO	51
4.2.	AMBIENTE FÍSICO	51
4.3.	VEGETAÇÃO	69
4.4.	FAUNA	78
<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SOCIAL</b>	<b>93</b>
5.1.	INFORMAÇÃO DE BASE	93

5.2.	Visão geral da Demografia das Comunidades Afectadas pelo Projecto .....	94
5.3.	Condições de Vida socioeconómica .....	96
5.4.	Estratégias de subsistência.....	100
5.5.	Uso dos Recursos Naturais .....	102
5.6.	Património Cultural .....	104
<b>6.</b>	<b><u>AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NO AMBIENTE BIOFÍSICO.....</u></b>	<b>108</b>
6.1.	IMPACTOS DA FASE de Planeamento e concepção.....	108
6.2.	impactos resultantes DO USO DA TERRA ACTUAL/OPÇÕES NÃO-AVANÇAR .....	108
6.2.1.	Questão 1: Exploração de recursos .....	108
6.2.2.	Questão 2: Impactos sobre a flora existentes .....	110
6.2.3.	Questão 3: Impactos existentes sobre ecologia aquática e águas superficiais.....	111
6.3.	<b>FASE DE CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>112</b>
6.3.1	Questão 1: Perda e fragmentação do habitat terrestre .....	112
6.3.2	Questão 2: Fragmentação e alteração do habitat aquático .....	116
6.3.3	Questão 3: Aumento da procura de recursos naturais .....	117
6.3.4	Questão 4: Invasão de espécies exóticas.....	118
6.3.6	Questão 6: Perda de biodiversidade .....	126
6.3.7	Questão 7: Aumento do risco de incêndio .....	129
6.3.8	Questão 8: Erosão e sedimentação .....	129
6.4	<b>fase operacional .....</b>	<b>132</b>
6.4.1	Questão 1: Perda de Habitat terrestre e Fragmentação.....	132
6.4.2	Questão 2: Quantidade de Água.....	132
6.4.3	Questão 3: Poluição do solo e água .....	133
6.4.4	Questão 4: Impactos das linhas de transmissão de energia sobre a fauna.....	138
6.4.5	Questão 5: Impactos de detonação .....	139
6.5	<b>FASE DE DESCOMISSIONAMENTO .....</b>	<b>140</b>
6.5.1	Questão 1: Solos e agricultura.....	140
6.5.2	Questão 2: Impactos sobre os recursos hídricos .....	140
6.5.3	Questão 3: Impactos sobre o ambiente aquático .....	141
6.5.4	Questão 4: Impactos sobre a flora .....	141
6.5.5	Questão 5: Impactos sobre a fauna .....	142
6.6	<b>impactos cumulativos .....</b>	<b>142</b>
6.6.1	Questão 1: Impactos sobre a flora .....	142
6.6.2	Questão 2: Impactos sobre a fauna .....	143
6.6.3	Questão 3: Impactos sobre recursos superficiais e águas subterrâneas.....	143
6.6.4	Questão 4: Impactos sobre o ambiente aquático .....	143
<b>7</b>	<b><u>AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO .....</u></b>	<b>144</b>
7.1	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>144</b>
7.2	<b>IMPACTOS DA FASE DE Planeamento e CONCEPÇÃO .....</b>	<b>144</b>
7.3	<b>impactos decorrentes do USO DA TERRA EXISTENTES / OPÇÕES NÃO-AVANÇAR</b> <b>144</b>	
7.4	<b>impactos RESULTANTES da fase de construção .....</b>	<b>146</b>
7.5	<b>impactos RESULTANTES da fase operacional.....</b>	<b>162</b>
7.6	<b>impactos RESULTANTES da fase de DESCOMISSIONAMENTO.....</b>	<b>175</b>
7.7	<b>impactos cumulativos .....</b>	<b>176</b>
<b>8</b>	<b><u>EFEITOS DO PROJECTO NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS .....</u></b>	<b>180</b>
8.1.	Introdução.....	180
8.2.	Mudanças Climáticas: Causa e Efeito.....	180
8.3.	Moçambique e a Província de Tete .....	181
8.4.	Perigos Climáticos .....	183
8.5.	Impactos do projecto proposto relacionados às mudanças climáticas .....	185
8.6.	Conclusões .....	189
<b>9</b>	<b><u>ALTERNATIVAS .....</u></b>	<b>190</b>
9.1.	Introdução.....	190
9.2.	Alternativas de Concepção e Disposição .....	193

<b>10</b>	<b>PLANO CONCEPTUAL DE DESCOMISSIONAMENTO E ENCERRAMENTO.....</b>	<b>208</b>
10.1.	Plan CONCEPTUAL DE ENCERRAMENTO DA MinA .....	208
10.2.	COMPONENTES ESPECÍFICAS de deSCOMISSIONamento, REABILITAÇÃO E ENCERRAMENTO .....	211
<b>11.</b>	<b>RESUMO DA CONCLUSÃO.....</b>	<b>218</b>
11.1	Resumo das Questões-Chave .....	218
11.1.1	Questão-chave 1: Perda de biodiversidade .....	218
11.1.2	Questão-chave 2: Impacto sobre os recursos naturais .....	219
11.1.3	Questão-chave 3: Impacto sobre Serviços de Ecossistemas .....	219
11.1.4	Questão-chave : Impacto da linha de transmissão em grupos faunísticos .....	220
11.1.5	Questão-chave 5: Poluição do solo e dos recursos hídricos .....	220
11.1.6	Questão-chave 6: Erosão e Sedimentação.....	221
11.1.7	Questão chave 7: Captação de água de Rio Revuboeé.....	222
11.1.8	Questão chave 7: Desaguamento do Poço.....	222
11.1.9	Questão-chave 9: Impactos de detonação.....	223
11.1.10	Questão-chave 10: Ruptura de meios de subsistência de CAPs.....	223
11.1.11	Questão-Chave 11: Ruptura da coesão social.....	223
11.1.12	Questão-Chave 12: Questões de segurança, saúde e protecção .....	224
11.1.13	Questão-Chave 13: Questões de património cultural.....	226
11.1.14	Questão-Chave 14: Benefícios socioeconómicos .....	226
11.2	Significância do Impacto pré e pós mitigação .....	226
11.2.1	Impactos biofísicos .....	226
11.2.2	Impactos socioeconómicos.....	227
11.3	Cumprimento da AIASS aos Padrões da IFC.....	228
11.3.1	Padrão de Desempenho 1 .....	228
11.3.2	Padrão de Desempenho 2 .....	229
11.3.3	Padrão de Desempenho 3.....	229
11.3.4	Padrão de Desempenho 4.....	230
11.3.5	Padrão de Desempenho 5.....	230
11.3.6	Padrão de Desempenho 6.....	231
11.3.7	Padrão de Desempenho 7.....	232
11.3.8	Padrão de Desempenho 8.....	232
11.4	Conclusão.....	232
<b>11</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>234</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1:	Localização do Projecto de Ferro de Tete e áreas da licença. ....	4
Figura 1.2:	Disposição da infraestrutura do Projecto de Ferro de Tete. Acrescentar a localização do armazém/patio e o fim da Estrada de Transporte na EN103.....	5
Figura 2.1:	Diagrama de fluxo do Processo de AIA (prazos máximos alocados para a revisão do relatório/aprovação pelo MITADER estão indicados a vermelho).....	10
Figura 2.2:	O processo de AIA em Moçambique .....	11
Figura 3.2:	Fluxograma de Processamento Integrado Mineral, Redução Directa, Produção & Fundição de Ferro Gusa .....	39
Figura 4-1:	Período médio do Rosa dos ventos (MM5, dados de 2011 a 2013) .....	53
Figura 4-2:	Topografia da área do projecto (2 metros de contornos).....	55
Figura 4-3:	Mapa geológico regional da área. ....	57
Figura 4-4:	Mapa de solos da área de mineração do Projecto de Ferro de Tete. ....	58
Figura 4-5:	Modelo Hidrogeológico Conceptual do Projecto de Ferro de Tete da Capitol Resources. ....	65
Figura 4-6:	Rios dentro e em torno da área do projecto. ....	67
Figura 4-7:	Mapa de Vegetação do Local da Mina .....	71
Figura 4-8:	Mapa de Vegetação da Estrada de rodagem. ....	72
Figura 4-9:	Mapa de sensibilidade floral da área do projecto .....	76
Figura 4-10:	Mapa de Sensibilidade da estrada de rodagem .....	76
Figura 5-1:	Comunidades e Vilas Afectadas Pelo Projecto nos Distritos de Chiúta e Moatize.....	95

Figura 5-2: Infraestrutura escolar típica da área do projecto (Escola Primária de Matacale) .....	97
Figura 5-3a: Ambulância avariada do Hospital Distrital de Chiuta .....	98
Figura 5-3b: Camas no Posto de Saúde de Kazula.....	98
Figura 5-4a: Poço de água no leito seco do rio, Mbuzi.....	100
Figura 5-4b: Bomba manual, Muchena .....	100
Figura 5-5: Locais culturais e patrimónios na área do projecto.....	105
Figura 5-6: Local de reuniões da comunidade, Mbuzi .....	107
Figura 9.1: Sensibilidade da área do projecto proposto.....	192
Figura 9.2: Localizações alternativas para a proposta estrada de transporte .....	196
Figura 9.3: Localizações alternativas para a proposta TSF.....	200
Figura 9.4: Intersecto da geologia e vegetação adequadas apresentando o local do aterro preferido. ....	204
Legenda:.....	204
Figura 10.1: A abordagem de planeamento de encerramento de mina integrado recomendada pelo ICMM (2008).....	209
Figura 11.2: Potenciais impactos biofísicos relacionados com o projecto com e sem a aplicação de medidas de mitigação .....	227
Figura 11.2: Impactos socioeconómicos potenciais relacionados com o projecto com e sem a aplicação de medidas de mitigação .....	228

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Os Especialistas envolvidos na AIASS.....	8
Tabela 2-1: Convenções Ambientais Internacionais de que Moçambique é signatário .....	21
Tabela 3.1: Taxas estimadas de perfuração de buracos de detonação (fonte: Mining Dingo, 2014) .....	34
Tabela 3.2: Resumo de resíduos esperados do processo do projecto .....	40
Tabela 3.3: Requisitos de água bruta para operação da mina, fundição e acampamento.....	44
Tabela 4-1: Dados meteorológicos mensais (Fonte: www.weatherbase.com ).....	52
Tabela 4-2: Resumo das estatísticas descritivas globais de invertebrados aquáticos. ....	68
Tabela 4-3: Resumo da contribuição do taxa EPT para a riqueza do taxon em cada local. ....	68
Tabela 4-4: Espécies de Preocupação Especial que podem ocorrer no local do projecto .....	77
Tabela 4-5: Espécies de Preocupação Especial .....	78
Tabela 4-6: Espécies de répteis da SCC que poderão ser encontrados na área do projecto e arredores. ....	86
Tabela 4-7: Todas possíveis e registadas espécies de aves SCC para a área do projecto. ....	89
Tabela 4-8: Mamíferos SCC que possam ocorrer ou ter ocorrido dentro da área do projecto. ....	92
Tabela 5-1: Resumo do Emprego .....	100
Tabela 5-2: Locais arqueológicos na área do projecto .....	106
Tabela 8-1: Estratégias Actuais para Enfrentar os Principais Perigos (Sacramento <i>et al.</i> , s.d). ..	184

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1. VISÃO GERAL DO PROJECTO

A Baobab Resources Plc (Baobab) é uma empresa de prospecção e pesquisa com financiamento privado que possui um portfólio de propriedades de minério na República de Moçambique. A Capitol Resources Limitada (Capitol Resources), uma subsidiária Moçambicana registada da Baobab, é a entidade jurídica que se propõe a desenvolver o Projecto de Ferro de Tete. O projecto envolve a operação de mineração convencional de rocha dura, com posterior processamento do minério de ferro contido no depósito. Os minérios de ferro estão contidos em rochas e minerais de onde o ferro metálico pode ser fisicamente extraído por trituração e separação. O ferro em si é geralmente encontrado na forma de magnetite ( $Fe_3O_4$ ) e hematite ( $Fe_2O_3$ ), (Kefid 2014).

O Projecto de Ferro de Tete (o projecto) está localizado a 55 km a Norte-Nordeste da capital da Província de Tete, nos Distritos de Chiuta e Moatize (Figura 1.1). O projecto estende-se por três áreas de licença - 1032L, 1033L e 7055C (previamente referida como área de Licença 1035L) - todas estas são 100 % detidas pela Capitol Resources. Esta AIASS cobre a mina proposta na área de licença 7055C..

Inicialmente, a Capitol Resources propôs-se a explorar os depósitos de Tenge - Ruoni, que consistem em quatro áreas conhecidas como Planícies Ruoni, Ruoni Norte, Ruoni Sul e Tenge, onde todas recaem dentro da extensão Este da área de licença 7055C (Figura 1.1). A presente AIASS aborda apenas o **depósito de Tenge**, que é considerado como área prioritária, e não necessita de qualquer desvio do Rio Revubóé.

A presente AIASS avalia um cenário de produção de 1 milhão de toneladas por ano (Mtpa) de ferro-gusa durante os 25 anos de vida da mina. Os subprodutos do processo de produção do ferro-gusa serão a escória de vanádio e de titânio (ambos têm valor comercial) e também estão inclusos nesta AIASS.

É dada uma descrição completa do projecto no Capítulo 3, contudo é apresentada abaixo uma breve visão geral do mesmo. O projecto proposto inclui mineração a céu aberto e processamento do minério de Tenge, bem como o transporte do produto (através de uma estrada de transporte) para Moatize, onde será transportado ou por via-férrea ou em camiões para o Porto da Beira, de onde será exportado. O projecto irá também exigir a construção de infraestrutura associada, conforme ilustrado na Figura 1.2 e cobrirá uma pegada ambiental de aproximadamente 615 ha, que inclui o seguinte:

Infraestrutura da mina:

- Instalação de Armazenamento de Rejeitos
- Área de Manuseamento de Minério Bruto conhecida como RoM pad
- Instalação de Beneficiamento e Fundição
- Planta de Refinamento do Ferro-vanádio
- Depósito de escória
- Despejo de estéril
- Aterro sanitário
- Planta de de co-geração de energia;
- Fase de construção de planta de geração de electricidade alimentada a gásóleo, incluindo áreas de armazenamento delimitadas para o gásóleo, lubrificantes e resíduos de combustíveis;

Infraestrutura associada :

- Reservatórios de água para o processo e águas residuais;
- Uma linha de transmissão de energia ligando a Operação com a sub-estação de



Moatize ( A sub-estação de 220 kV está situada nas coordenadas 16 ° 10' 3.41 " S 33 ° 47' 11.47 " E)

- Um corredor de acesso contendo a linha de transmissão de energia e uma estrada de transporte (20 m de largura) para o transporte do produto para Moatize.

Infraestrutura auxiliar :

- Construção de acampamento
- Uma estação de tratamento de esgotos
- Um pátio de manutenção
- Estradas internas para permitir o acesso a várias partes do desenvolvimento e para o transporte de materiais, equipamento, suprimentos e trabalhadores;
- Um armazém para guardar o produto e materiais em Moatize, situado nas coordenadas 16 ° 4' 8,57 " S 33 ° 47' 4,06 " S;

Mais detalhes sobre todas estas componentes são fornecidos no Capítulo 3. Foram também avaliadas alternativas de rota para a linha de energia, transporte rodoviário e ferroviário e descritas mais detalhadamente no capítulo de alternativas (Capítulo 9).

## 1.2. MOTIVAÇÃO DO PROJECTO

Apesar de encontrar-se a apenas 50 quilómetros da capital provincial de Tete, a área de trabalho do Projecto de Ferro é pouco povoada e sub-desenvolvida.

O projecto proposto tem o potencial de aumentar o desenvolvimento da área de trabalho, adicionar diversificação aos meios de subsistência, e prover uma função de rede de segurança para as comunidades da região. Além disso, o projecto irá gerar receita fiscal e receitas orçamentais para o governo. A implementação do projecto irá aumentar a produtividade da economia da área através de:

- Contratação de recursos locais tanto para construção como para trabalhar no local da mina;
- Alinhamento dos objectivos com a lei de investimento do CPI que irá gerar receitas fiscais e royalties para o governo; e
- Aumento da dependência económica do agregado familiar através dos efeitos multiplicadores que serão gerados a partir do projecto proposto.

### 1.2.1 *Contratação de recursos locais para a construção e trabalho no local da mina*

A mina irá prover cerca de 500 empregos directos e mais de 2.000 empregos indirectos e oportunidades de negócios associados. A companhia irá divulgar todas as posições localmente e recrutar a partir da comunidade local quando houver disponibilidade de indivíduos qualificados. Prevê-se que as indústrias de suprimentos, manutenção, agricultura, saúde, educação, infraestrutura, transporte, manufactura, entretenimento, restauração, finanças, habitação, electrificação, comunicações e indústrias tenham benefícios directos do projecto proposto.

### 1.2.2 *Objectivos da Capitol Resources alinhados com a Lei de Investimentos do CPI*

O alinhamento de objectivos com a Lei de Investimento do CPI irá acrescentar à geração de impostos e royalties corporativos, moeda estrangeira e o desenvolvimento da economia de exportação, resultando na redução e substituição de importações e na diversificação dos produtos de exportação. Serão criados mais empregos para os trabalhadores nacionais o que irá aumentar os níveis de qualificação profissional, bem como aumentar as receitas fiscais pessoais.

### **1.2.3 Efeito Multiplicador**

Os efeitos multiplicadores esperados incluem aumento das receitas fiscais pessoais, disponibilidade de rendimento e do desenvolvimento de uma economia de dinheiro. Espera-se que esses aumentos resultem no crescimento de pequenas e médias empresas.

### **1.2.4 Envolvimento Comunitário**

A equipa da Capitol Resources dedicada a Comunidade e Meio Ambiente trabalha em estreita parceria com as comunidades locais em uma gama de iniciativas, e estabeleceu uma série de iniciativas de desenvolvimento sustentável bem-sucedidas. As iniciativas incluem:

- A colocação de três furos de água que irão prover as comunidades locais o acesso à água potável ;
- Um programa de bolsas de estudo que forma professores para o ensino primário (o qual encontra-se no seu segundo ano e apoia oito estudantes dos distritos de Moatize & Chiuta ).
- Programas agrícolas; e
- Campanhas de sensibilização na área de saúde

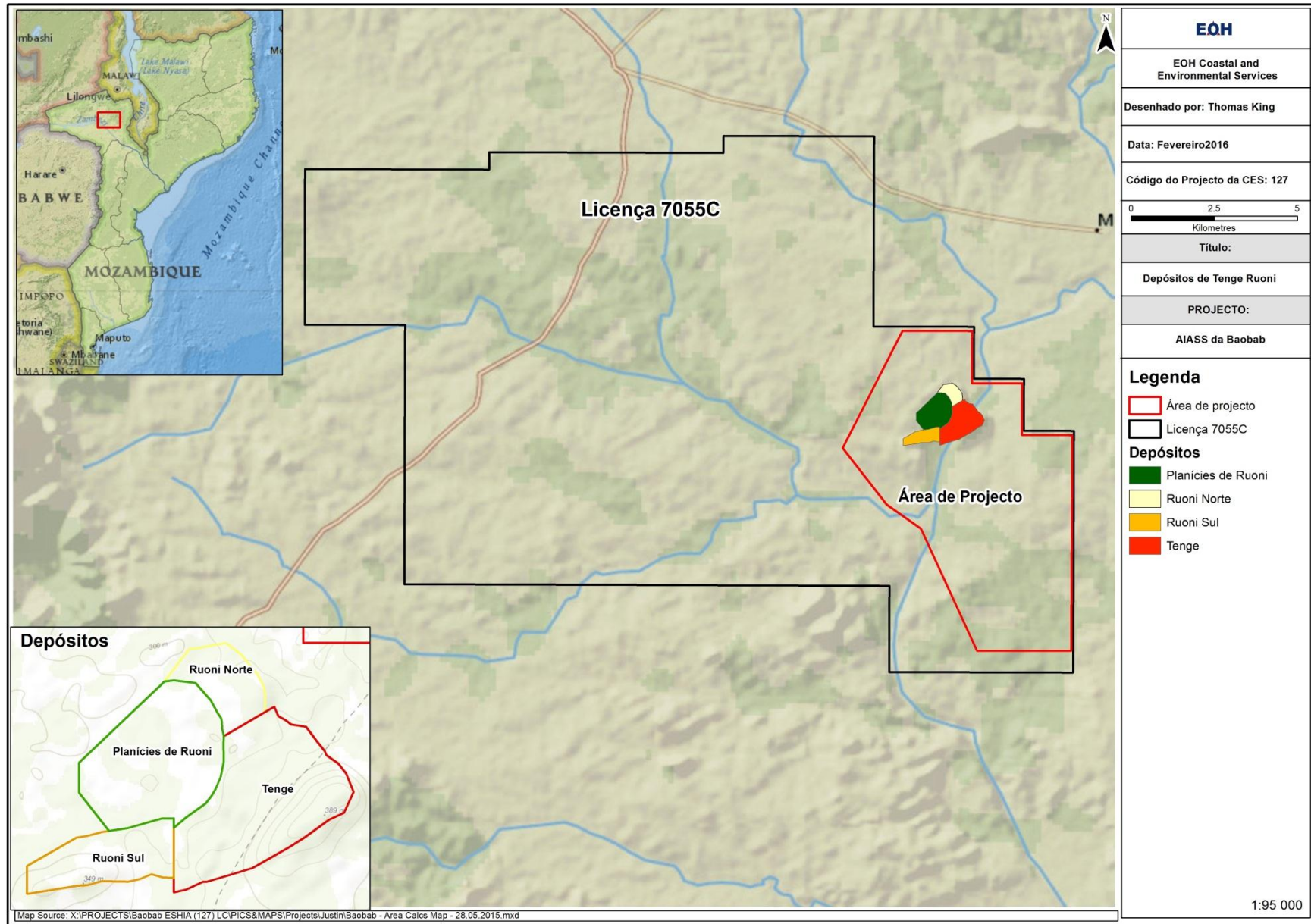


Figura 1.1: Localização do Projecto de Ferro de Tete e áreas da licença.

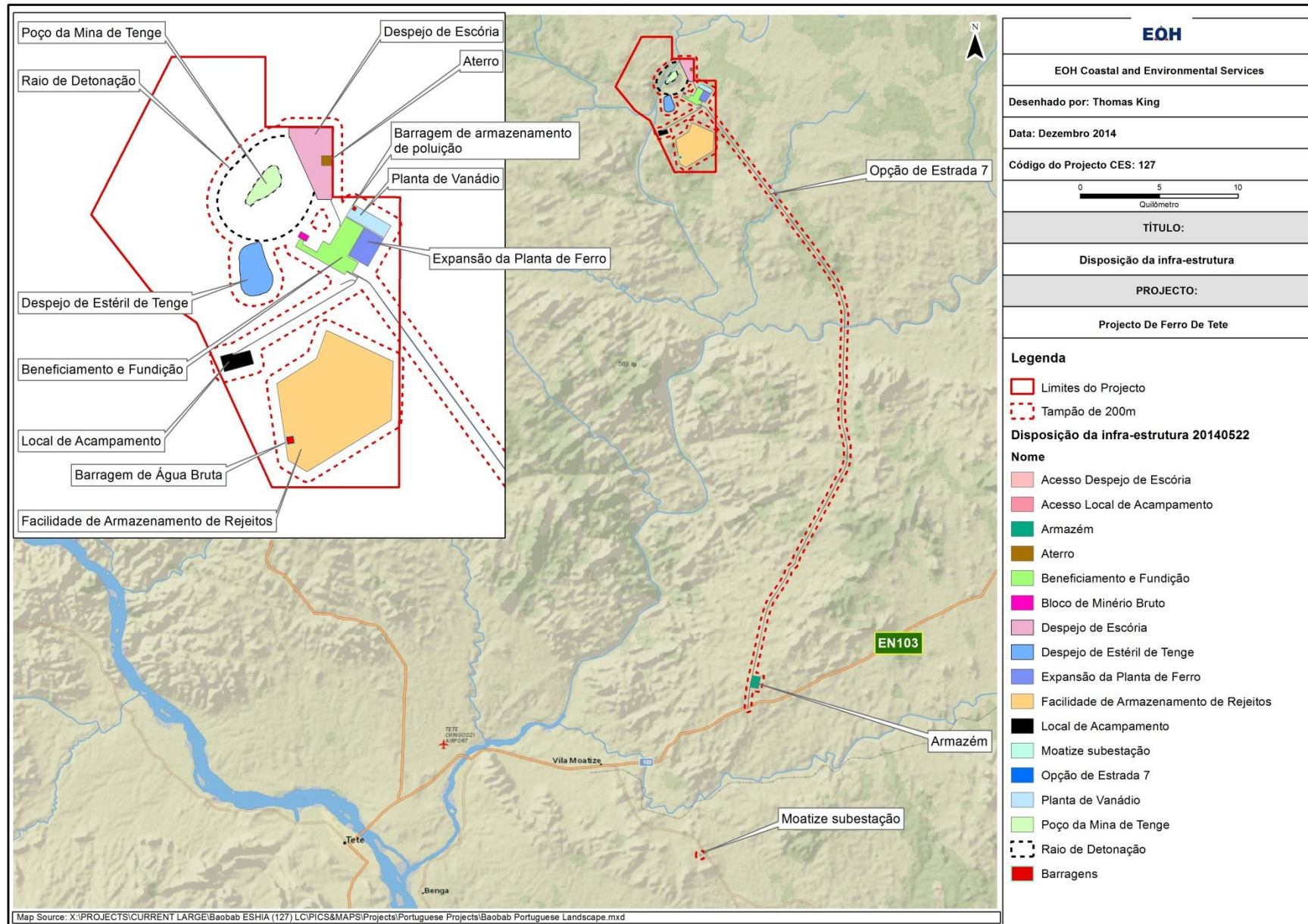


Figura 1.2: Disposição da infraestrutura do Projecto de Ferro de Tete. Acrescentar a localização do armazém/patio e o fim da Estrada de Transporte na EN103

### 1.3. OBJECTIVO DO PRESENTE RELATÓRIO

Em conformidade com os requisitos regulatórios Moçambicanos a emissão de uma licença ambiental requer a preparação de uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). O Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER) (anteriormente conhecido como Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) é o órgão que vela pelo ambiente em Moçambique, e é o MITADER que é responsável pela análise e emissão de uma licença ambiental. O projecto proposto (Minério de Ferro de Tete), acciona a AIA e é classificado como um projecto de Categoria A, que exige uma AIA completa (vede o Capítulo 2 deste relatório para mais detalhes sobre os padrões de AIA, processos e legislação em Moçambique).

A AIA realizada para o Projecto tem também de atender os Princípios do Equador e as melhores práticas internacionais, que são, geralmente, definidas pelos Padrões de Desempenho 1 a 8 da Corporação Financeira Internacional (conforme descrito no Capítulo 2). De modo a atender a estes padrões, é necessário que se proceda a uma Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (AIASS), e este documento é doravante referido como uma AIASS .

A AIA requer a preparação dos seguintes documentos:

Parte 1: Sumário Executivo

Parte 2: Relatório de Avaliação de Impacto Ambiental Social e de Saúde (este documento)

Parte 3: Programa de Gestão Ambiental & Social e Monitoramento:

Parte 4: Documento do Processo de Participação Pública

Parte 5: Volume de Estudos de Especialidade

Parte 6: Plano de Acção de Reassentamento

O objectivo principal da presente AIASS é avaliar os impactos ambientais, sociais e de saúde do proposto estabelecimento de uma mina de ferro, e dar oportunidade as partes interessadas e afectadas (PI&As) para comentar os resultados da AIASS. O papel do MITADER é administrar o processo de análise da AIASS e emitir decisões sobre os projectos submetidos para revisão.

O relatório da AIASS pretende garantir que as preocupações ambientais e sociais sejam integradas no desenvolvimento proposto, e sugere formas de prevenir, minimizar, mitigar e/ou compensar possíveis impactos ambientais e sociais adversos que podem surgir devido ao desenvolvimento proposto.

O relatório provê informação sobre a Mina de Ferro proposta e o seu desenvolvimento, o quadro jurídico para a AIASS, um resumo dos estudos de base que foram concluídos para avaliar o presente projecto; e delinea as formas em que as PI&As podem ser envolvidas no processo de AIASS (participação do pública). Este fornece também uma avaliação dos impactos no ambiente natural e social, e apresenta recomendações para mitigar tais efeitos. Mais pormenores sobre estas recomendações são apresentados em um Plano de Gestão Ambiental e Social.

### 1.4. ESTRUTURA DESTE RELATÓRIO

O conteúdo das diferentes secções da presente Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde é sumariado a seguir.

**Capítulo 1** faz uma introdução ao projecto proposto e aos objectivos gerais da AIASS. Os pormenores da empresa de consultoria que realizou a AIASS são dados no Apêndice A.

**Capítulo 2** descreve os requisitos da legislação em vigor em Moçambique, bem como os princípios internacionais relevantes, padrões de desempenho e directrizes, e descreve o processo que foi seguido durante a AIASS.

**Capítulo 3** descreve o projecto de mineração proposto em detalhe, incluindo infraestrutura primária, tais como o processo de mineração e plantas de processamento, infraestrutura secundária necessária para o transporte de materiais a partir do local da mina, e as necessidades de infraestrutura para água e energia.

**Capítulo 4** descreve o ambiente biofísico do local de desenvolvimento proposto.

**Capítulo 5** descreve o ambiente socioeconómico do local de desenvolvimento proposto.

**Capítulo 6** fornece uma descrição dos potenciais impactos no ambiente biofísico, relativo a todas as fases do desenvolvimento proposto que foram identificados durante o processo da AIASS. É também dada uma avaliação de significância de cada problema e uma indicação da dimensão em que o problema poderia ser resolvido através da adopção de medidas de mitigação.

**Capítulo 7** fornece a descrição dos potenciais impactos socioeconómicos relativos a todas as fases do desenvolvimento proposto que foram identificados durante o processo da AIASS, avaliação de significância e apresentação de medidas de mitigação .

**Capítulo 8** fornece uma visão geral dos potenciais efeitos do Projecto de Ferro de Tete na mudança climática global.

**Capítulo 9** fornece uma descrição das alternativas para o desenvolvimento proposto ou componentes do desenvolvimento proposto.

**Capítulo 10** fornece o Plano de Descomissionamento e Encerramento.

**Capítulo 11** fornece um resumo de conclusão deste projecto.

## **1.5. EQUIPA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL**

A Coastal & Environmental Services (CES) Limitada, Moçambique, em conjunto com a CES África do Sul foi contratada pela Capitol Resources Lda para realizar o processo de avaliação ambiental conforme exigido pelo MITADER. Por favor, consulte o Apêndice A para o perfil da empresa CES.

Este projecto requer que sejam realizados inúmeros estudos de especialidade de modo a ter-se uma avaliação holística dos potenciais impactos, bem como fornecer recomendações para mitigar os impactos negativos e orientar o desenvolvimento proposto. A presente AIASS é assim suportada pela equipe de estudos de especialidade listada na Tabela 1.1 (Por favor, consulte o Apêndice A para obter detalhes dos membros da equipa). Os especialistas realizaram os seus estudos de acordo com os Termos de Referência e abordagem específica ditada pela sua área de especialização. Eles foram também obrigados a utilizar uma metodologia conjunta com base na escala de classificação da CES (fornecida no Apêndice B) quando avaliaram a significância dos impactos. Isto foi feito para assegurar que todos os impactos em todas as disciplinas fossem avaliados da mesma forma, permitindo a integração das classificações de impacto neste relatório.

**Tabela 1.1: Os Especialistas envolvidos na AIASS**

<b>Estudo de Especialidade</b>	<b>Afiliação</b>	<b>Nome do Especialista (s) Líder</b>
Levantamento da Vegetação e florística	CES	dra Tarryn Martin
Linha de base da Fauna	CES	dr. Mike Bailey e Bill Branch
Relatório de invertebrados	AfriBugs-CES	dr Peter Hawkes
Estudo da Ictiologia e Estudo de base do Habitat Aquático	Anton Bok Aquatic Consultants cc	Anton Bok
Avaliação de Resíduos e Efluentes	CES	Dr Kevin Wittington-Jones
Avaliação dos Solos, Uso da Terra e Agricultura	CES	dr Roy De Kock
Águas subterrâneas e Geoquímica	Digby Wells Environmental	André van Coller & Lucas Smith
Levantamento da Ecologia Aquática e Águas Superficiais	CES	Dr Cherie-Lynn Mack
Avaliação da Erosão	CES	Dra Chantel Bezuidenhout
Avaliação de Impacto da Qualidade do Ar	Airshed	Dr Lucian Burger & Natasha Shackleton
Avaliação de Impacto do Ruído	Airshed	Nicolette von Reiche & Natasha Shackleton
Avaliação de Impacto do Tráfego	CES	dr. Thomas King
Avaliação de Impacto Visual	CES	dr.r Thomas King
Avaliação do Impacto Socioeconómico	COWI	dra.Carmeliza Rosário
Avaliação do Património Cultural	COWI	Hilário Madiquida
Estudo do Usodos Recursos Naturais	CES	Dra Chantel Bezuidenhout
Avaliação de Impacto na Saúde	Digby Wells Environmental	dr.Vumile Dlamini
Avaliação de Detonação	Blast Management & Consulting	JD Zeeman

## 2 O PROCESSO LEGAL DA AIA EM MOÇAMBIQUE

O processo de AIA em Moçambique é regulado por uma série de leis importantes que incluem a Constituição de Moçambique como a lei fundamental em termos de protecção ambiental. A Lei do Ambiente de Moçambique (Decreto 76/98 de 29 de Dezembro de 1998) e o Regulamento do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto 45/2004) definem os princípios e acções necessárias na AIA respectivamente.

Em Moçambique, um processo de AIA é um requisito legal ao abrigo da Lei do Ambiente (Lei nº 20/97 de 1 de Outubro) para qualquer actividade que possa ter impactos directos ou indirectos no meio ambiente. Estes são regulados pelo Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto nº 45/2004, de 29 de Setembro e Decreto nº 42/2008, de 4 de Novembro, que altera alguns artigos do Decreto nº 45/2004). O Artigo 2 do Decreto nº 45/2004 estabelece que as AIAs exigidas para petróleo, gás e recursos minerais relacionadas a actividades ou desenvolvimentos são reguladas por regulamentos específicos.

Em Moçambique, existem requisitos regulamentares específicos para operações de mineração que delineiam a necessidade de uma AIA para actividades de mineração. No que respeita a operações de mineração, o processo de AIA é regido pela recém-aprovada Lei de Minas (20/2014 de 18 de Agosto), o Decreto 28/2003 de 17 de Junho e os Regulamentos Ambientais para Actividades de Mineração -Decreto 26/2004 de 20 de Agosto que juntamente compilam os regulamentos ambientais para as operações de mineração.

A Lei nº 20/2014 de 18 de Agosto (Lei de Minas), que entrou em vigor na mesma data e que revoga a Lei nº 14/2002 de 26 de Junho (Lei de Minas de 2002), em vigor desde a data da sua publicação (18 de Agosto), pretende trazer a legislação sobre a actividade de mineração alinhada com a situação económica actual do país, garantir maior competitividade e transparência, preservar o meio ambiente, garantir a protecção dos direitos e definir as obrigações dos titulares de direitos de mineração. A Lei também pretende salvaguardar os interesses nacionais e partilhar os benefícios entre as comunidades. A Lei de Minas contém um número significativo de alterações ao quadro legal anterior. De entre outras, a aquisição de produtos e serviços pelos titulares dos direitos de mineração, acima de um determinado valor, requer procedimentos de contratação pública. Na selecção da melhor proposta, a preferência deve ser dada aos produtos e serviços locais.

Os Regulamentos da AIA definem três categorias de projectos (A, B, e C). Dependendo da categoria, a dimensão da AIA é determinada pelo Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), (Figura 2.1). As três categorias de projectos são definidas pelo novo Estatuto (Artigo 3º):

- Categoria A: As actividades apresentadas no Anexo I são consideradas como tendo impactos negativos significativos no meio ambiente e estão sujeitas a uma AIA;
- Categoria B: As actividades listadas no Anexo II são aquelas em que os potenciais impactos ambientais são menos negativos do que os da Categoria A e estão sujeitos a uma Avaliação Ambiental Simplificada (AAS); e
- Categoria C: As actividades constantes do Anexo III estão isentas de uma AIA e AS, mas ainda requererem a observância de boas práticas de gestão.

O Projecto de Ferro de Tete é um projecto de Categoria A, assim são obrigatórios o escopo completo e relatórios de AIA.



O MITADER, criado em 1995, abriu caminho para a gestão ambiental sustentável em Moçambique. O Ministério está incumbido da responsabilidade de regular o processo de AIA, conforme estabelecido no Regulamento do Processo de AIA, Decreto nº 45, de 2004, que substituiu os de 1998.

O processo de AIA em Moçambique encontra-se sumarizado na Figura 2.2. Uma vez determinada a categoria, inicia o processo de AIA. É preparado e divulgado ao público um relatório de AIA (e relatórios de especialidade); Estes relatórios, junto com um Relatório de Participação Pública são de seguida submetidos ao MITADER, que faz a revisão dos relatórios. O MITADER pode solicitar esclarecimentos sobre algumas questões, após o qual um conjunto final de relatórios deve ser submetido a estes. O relatório final pode ser rejeitado, significando que o desenvolvimento não pode prosseguir, ou aceite com determinadas condições. Se a AIA for aceite pelas autoridades, o proponente deve pagar pela licença ambiental, que é de seguida emitida pelo MITADER.

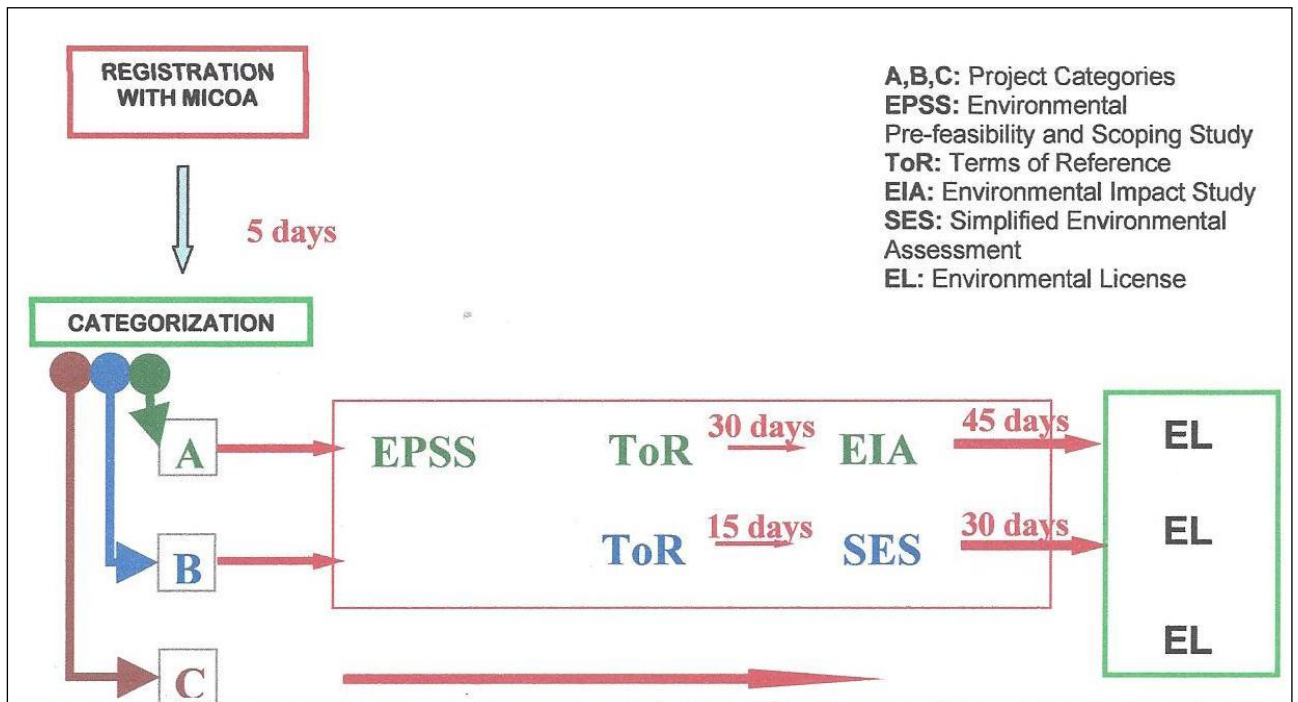


Figura 2.1: Diagrama de fluxo do Processo de AIA (prazos máximos alocados para a revisão do relatório/aprovação pelo MITADER estão indicados a vermelho).

<b>REGISTRATION WITH MICOA</b>	Registo no MITADER
<b>CATEGORIZATION</b>	Categorização
<p>A,B,C: Project Categories                  EPSS: Environmental Pre-feasibility and Scoping Study                  ToR: Terms of Reference                  EIA: Environmental Impact Study                  SES: Simplified Environmental Assessment                  EL: Environmental License</p>	<p>A,B,C: Categorias dos Projectos;                  EPDA: Estudo de Pré –viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito e                  TdR: Termos de Referência                  EIA: Estudo de Impacto Ambiental                  AAS: Avaliação Ambiental Simplificada                  LA: Licença Ambiental</p>

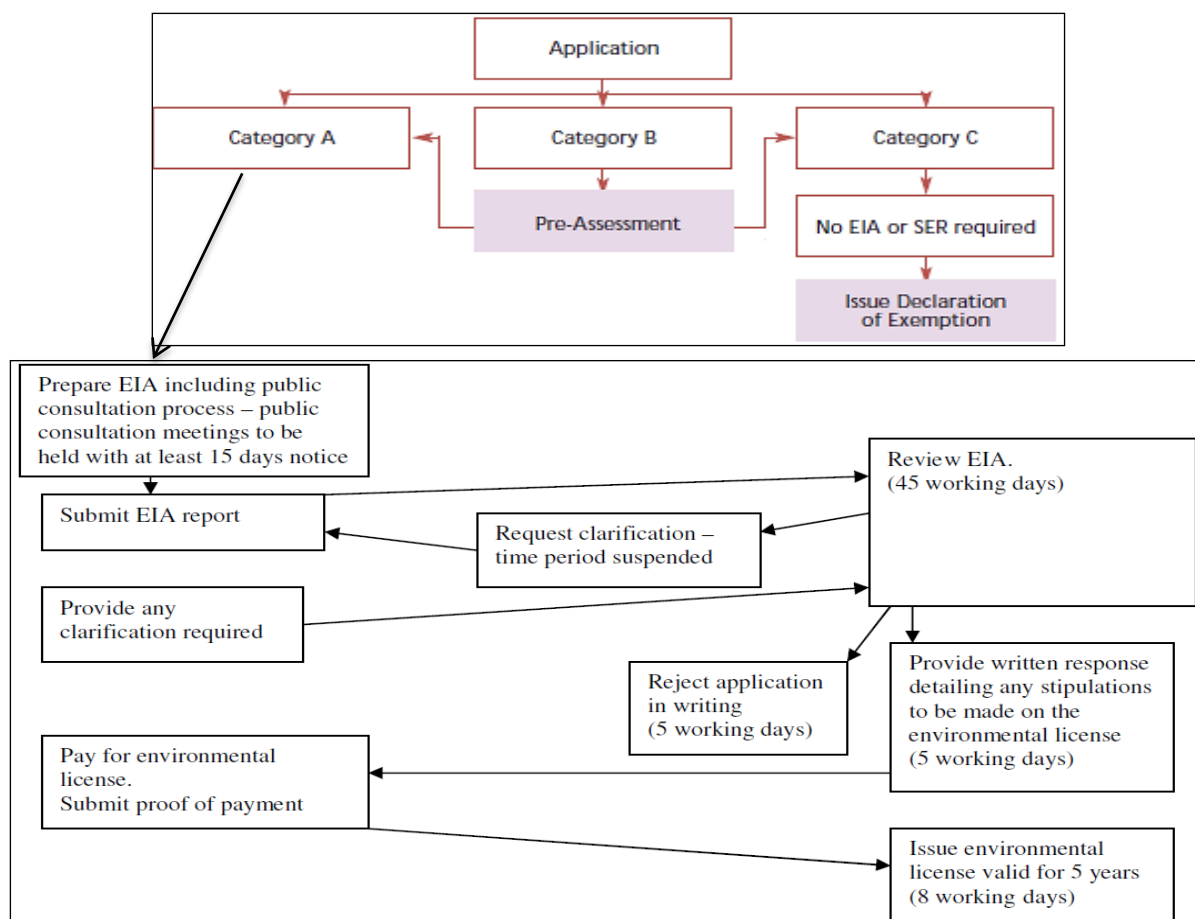


Figura 2.2: O processo de AIA em Moçambique

Legenda:

Application	Pedido
Category A	Categoria A
Category B	Categoria B
Category C	Categoria C
Pre-assessment	Pré-avaliação
No EIA or SER required	Não é necessário o AIA ou SER
Issue Declaration of Exemption	Emissão da Declaração de Isenção
Prepare EIA including public consultation process – public consultation meetings to be held at least 15 days notice	Preparação do AIA incluindo o processo de consulta pública – encontros da consulta pública a serem realizados com, pelo menos, 15 dias de aviso
Submit EIA report	Submissão do relatório de AIA
Provide any clarification required	Fornecer qualquer clarificação necessária
Pay for environmental licence. Submit proof of payment	Pagar pela licença ambiental. Submeter comprovativo de pagamento
Request clarification – time period suspended	Solicitação de clarificação – período suspenso
Review EIA (45 working days)	Revisão da AIA (45 dias úteis)
Reject application in writing (5 working days)	Rejeitar o pedido por escrito (5 dias úteis)
Provide written response detailing any stipulations to be made on the environmental licence (5 working days)	Providenciar resposta escrita detalhando quaisquer disposições a serem feitas na licença ambiental (5 dias úteis)
Issue environmental licence valid for 5 years (8 working days)	Emissão da licença ambiental válida por 5 anos (8 dias úteis)

## 2.1. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

A Constituição da República de Moçambique, de 16 de Novembro de 2004- Artigo 98.1 especifica que quaisquer recursos naturais situados no solo e subsolo, nas vias navegáveis internas, em águas territoriais do oceano, na plataforma continental e na zona económica exclusiva são de propriedade exclusiva do Estado. O Artigo 102 autoriza o Estado a promover o conhecimento, inventário e avaliação dos recursos naturais e a determinar as condições para o seu uso e aproveitamento, protegendo os interesses do país.

## 2.2. A LEI DO AMBIENTE - LEI Nº 20/97

A Lei do Ambiente tem como objectivo definir a base legal para o bom uso e gestão do meio ambiente e suas componentes com o propósito de formar um sistema de desenvolvimento sustentável em Moçambique. Esta Lei é aplicável a todas actividades públicas ou privadas, que podem influenciar o ambiente seja directa ou indirectamente. A lei exige que essas actividades, que pela sua natureza, localização ou dimensão, são susceptíveis de causar impactos ambientais significativos sejam licenciadas pelo MITADER, com base nos resultados de um processo de AIA. Alguns dos princípios fundamentais para a gestão ambiental contidos na Lei do Ambiente e aplicáveis a este Projecto são:

- i. A gestão racional e uso das componentes ambientais que visem a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e a protecção da biodiversidade e dos ecossistemas;
- ii. O reconhecimento e valorização das tradições e conhecimento das comunidades locais;
- iii. A prioridade para o estabelecimento de sistemas de prevenção de acções que sejam prejudiciais ao ambiente;
- iv. Uma perspectiva holística e integrada do meio ambiente;
- v. A importância da participação pública;
- vi. O princípio de poluidor-pagador; e
- vii. A importância da cooperação internacional.

A Lei do Ambiente, Lei nº 20/97, de 1 de Outubro é a base para todo o conjunto de instrumentos legais relativos à preservação do meio ambiente. Esta é uma lei-quadro para as questões ambientais e é um instrumento importante para a promulgação de regulamentos específicos. Esta fornece os princípios globais e fundações de todas formas de legislação ambiental, políticas e práticas. O seu objectivo geral é definido da seguinte forma:

“Artigo 2: A presente Lei tem o objetivo de definir a base jurídica para a utilização e gestão correcta do ambiente e seus componentes, tendo em vista assegurar um sistema de desenvolvimento sustentável neste país”.

O Artigo 8 da Lei do Ambiente exige que o Governo crie mecanismos adequados de modo a envolver os diversos sectores da sociedade civil, comunidades locais e organizações de protecção do ambiente na preparação de políticas e legislação para a gestão dos recursos naturais do país.

O Artigo 9, relacionado a poluição do meio ambiente, proíbe a produção e depósito de quaisquer substâncias tóxicas e poluentes nos solos, sub-solos, águas ou atmosfera, bem como a realização de actividades que tenderão a acelerar a erosão e desertificação, desflorestamento ou qualquer outra forma de degradação do ambiente para além dos limites estabelecidos por lei.

Embora os Artigos 15 e 16 deem uma base jurídica para a AIA em Moçambique, estes não

proveem os regulamentos específicos e critérios necessários para assegurar o devido processo. Desta forma, foi promulgada legislação de suporte.

Conforme estabelecido no Artigo 2, o objectivo da Lei do Ambiente é definir a base jurídica para a utilização judiciosa e gestão do meio ambiente e seus componentes, tendo em vista alcançar o desenvolvimento sustentável no país. O âmbito da Lei do Ambiente compreende todas actividades públicas ou privadas, que directa ou indirectamente podem influenciar o ambiente.

Tendo em conta a disposição constitucional para “meio ambiente ecologicamente equilibrado” para todos os cidadãos, o Artigo 4 da Lei estabelece, *inter alia*, os seguintes princípios básicos para a gestão ambiental:

- i. Utilização e gestão racional do meio ambiente, com vista à promoção da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e para a manutenção da biodiversidade e ecossistemas;
- ii. Reconhecimento das tradições e conhecimento local que pode contribuir para a conservação e preservação dos recursos naturais e do meio ambiente;
- iii. Precaução - no sentido de que as actividades que podem prejudicar o meio ambiente devem ser evitadas, mesmo se houver certeza científica insuficiente da probabilidade de ocorrência de tais impactos;
- iv. Uma visão global e integrada do meio ambiente como um agrupamento de ecossistemas interdependentes que devem ser geridos de tal forma a manter o seu equilíbrio funcional sem exceder os seus limites intrínsecos;
- v. Participação pública;
- vi. Acesso equitativo para todos, aos recursos naturais; e
- vii. Compromisso para minimizar os impactos transfronteiriços.

Em termos legais, princípios podem ser definidos como declarações que expressam a direcção da lei. Os princípios acima são centrais para a Lei do Ambiente, pois eles contêm as principais declarações políticas em matéria de ambiente.

A Lei do Ambiente estabelece o seguinte:

- Capítulo I Disposições Gerais, incluindo definições;
- Capítulo II Órgãos de Gestão Ambiental;
- Capítulo III Poluição do Ambiente;
- Capítulo IV Medidas Especiais de Protecção do Ambiente;
- Capítulo V Prevenção de Danos Ambientais;
- Capítulo VI Direitos e Deveres dos Cidadãos;
- Capítulo VII Exercício de Actividades Económicas;
- Capítulo VIII Supervisão Ambiental; e
- Capítulo IX Disposições Finais.

O Capítulo V da Lei do Ambiente refere-se à Prevenção de Danos Ambientais. Segundo esta cláusula, é necessário o licenciamento de actividades que são passíves de provocar impactos ambientais significativos. A emissão de uma Licença Ambiental está dependente do nível adequado da AIA ser concluída e aceite pelo MITADER. É importante ressaltar que a Lei do Ambiente obriga que toda legislação sectorial que trata de alguma forma da gestão de componentes do ambiente, seja analisada e revista de modo que esteja em conformidade com a nova lei (Artigo 32).

### **2.2.1 Licenças**

O Artigo 15 da Lei do Ambiente estabelece que o licenciamento e registo de actividades que podem causar impacto significativo sobre o meio ambiente devem ser realizados de acordo com os regulamentos da AIA e que a emissão de uma licença ambiental deve ser com base em uma AIA aprovada para a actividade proposta. A Licença Ambiental é um pré-requisito para a emissão de qualquer outra licença ou autorização que pode ser legalmente exigida. A actividade para a qual tenha sido emitida a Licença Ambiental tem que começar num período de 2 anos a partir da data da emissão da licença. Se o desenvolvedor não iniciar a sua actividade dentro desse prazo, ele pode solicitar autorização ao MITADER, por escrito, para estender o período da licença, não menos que 90 dias antes de expirar a licença. O MITADER irá então, decidir prorrogar o período de validade, solicitar novas informações ou solicitar uma nova AIA. As licenças ambientais para projectos de Categoria A serão válidas por um período de 5 anos, renováveis por igual período de tempo. O pedido de renovação deve ser apresentado pelo menos 180 dias antes de expirar a licença.

### **2.3. LEI DE ÁGUAS - LEI Nº 16/1991**

A Política Nacional de Águas (Resolução Nº 46/2007, de 30 de Outubro) e Lei de Águas (Lei nº 16/1991, de 16 de Agosto), baseia-se nos princípios de sustentabilidade ambiental, a Lei de Águas estabelece os recursos hídricos que correspondem ao domínio público, princípios de gestão de água, a necessidade de inventariar todos os recursos hídricos que existem no país, o regime geral para o seu uso, os direitos gerais dos utilizadores e as correspondentes obrigações, entre outros itens. O Regulamento em matéria de licenciamento e concessões de água (Decreto nº. 43/2007 de 30 de Outubro) regula o processo para obter os direitos de uso privado e benefícios da água. Este regulamento dá atenção especial às questões ambientais, a solicitação de uma AIA, Licença Ambiental ou a sua isenção oficial como condição para obter os direitos de uso da água. O pedido de uma licença de água será necessário para este projecto nos termos da Lei.

A descarga de efluentes também está sujeita a uma licença ou concessão específica. Deve ser identificado o corpo de água superficial ou aquífero em que o efluente será descarregado, ou se estes forem descarregados em terra devem ser identificados os seguintes parâmetros: o ponto de descarga, quantidade, volume e frequência, bem como a natureza e composição por unidade de volume e a temperatura conhecida, métodos de tratamento propostos, equipamentos e instalações necessários. Os métodos propostos para medir os efluentes e os impactos esperados no ambiente, bem como os métodos que serão utilizados para a análise e controlo, devem também ser incluídos.

#### **2.3.1 Decreto nº 67/2010, de 31 de Dezembro (alterações ao anexo V do Decreto nº 18/2004, datado de 02 de Junho)**

Este decreto estabelece as alterações aos Padrões de Emissão de Efluentes (mar, oceano), incluindo agora a Tabela 1 nos produtos químicos potencialmente perigosos e Tabela 1A relativa às substâncias químicas potencialmente perigosas (pesticidas).

O Decreto faz alterações aos Artigos 23 e 24 e Anexos I e V do Regulamento de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes relacionados com os encargos para autorizações especiais e novas multas e penalidades para actividades ilegais. Os Anexos IA e IB retratam os novos padrões de qualidade do ar, agentes de poluição na atmosfera e parâmetros para os agentes cancerígenos Inorgânicos e Orgânicos. O anexo V enumera os produtos químicos potencialmente perigosos.

#### **2.3.2 Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e Emissão de Efluentes (Decreto nº 18/2004, datado de 02 de Junho)**

O presente Regulamento define os padrões de qualidade ambiental e emissão de efluentes para os corpos de água receptores, tecnologias de tratamento, sistemas e métodos. Este governa a eliminação de efluentes industriais líquidos no meio receptor, que deve ser levada a cabo por uma entidade apropriada. O efluente final deve ser descarregado de acordo com certas normas de emissão ou de descarga. Este procedimento exige que a localização do ponto de descarga ou de emissão sejam determinados durante o processo de licenciamento ambiental de modo a que não haja nenhuma mudança na qualidade da água no corpo receptor. A descarga de efluentes líquidos ou poluentes que afecte ou possa afectar as áreas de natação deve ser controlada com base em um monitoramento da qualidade sanitária dos respectivos cursos de água e praias.

A presente legislação foi tida em conta ao longo do desenvolvimento de medidas de mitigação como parte da AIASS e Plano de Gestão Ambiental.

As emissões atmosféricas e qualidade do ar são reguladas pelo Decreto Nº.67/2010, datado de 31 de Dezembro (alterações ao Apêndice I e inclusão dos anexos 1A e 1B do Decreto Nº18/2004, datado de 02 de Junho). Este Decreto, dentre outros itens, altera os Padrões de Qualidade do Ar e acrescenta os Anexos 1A e 1B, que cobrem os poluentes atmosféricos cancerígenos orgânicos e inorgânicos e substâncias com propriedades odoríferas, respectivamente. Os parâmetros são definidos para poluição atmosférica, da água e do solo, bem como para poluição sonora. A legislação também trata de emissões extraordinárias, decorrentes de acidentes ou de outras circunstâncias incomuns. Nesses casos, e de acordo com o princípio de “poluidor-pagador”, exige-se que a organização responsável pela emissão obtenha uma licença do MITADER e pague uma taxa.

Outro Regulamento, Resolução Nº78 / 2009, de 22 de Dezembro, está relacionado com a gestão de substâncias que destroem a camada de ozono. Esta Lei tem a intenção de estabelecer os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes com o fim de controlar e manter níveis admissíveis de concentração de poluentes nas componentes ambientais.

Regulamento sobre Gestão de Substâncias que Destroem a Camada de Ozono (Resolução Nº.78 / 2009 de 22 de Dezembro).

Este Regulamento proíbe a importação, exportação, produção, venda e trânsito de substâncias que destroem a camada de ozono, incluindo o seguinte:

- Clorofluorcarbonos (CFCs);
- Substâncias halogenadas (Halon 1211, Halon-1301 e Halon-2402);
- Tetracloro de carbono (CCl<sub>4</sub>); e
- Outras substâncias, conforme definido no âmbito do Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozônio, ractificado pela Resolução nº. 8/93 de 8 de Dezembro

#### **2.4. A LEI DE TERRAS (Nº19 / 97 E DECRETO Nº 66/98)**

Como as pessoas geralmente residem na terra costumeira, a Lei de Terras de 1997 é aplicável. A lei provê o quadro jurídico para a titularidade da terra, bem como o controlo da terra e dos recursos naturais em Moçambique. O processo de determinar os direitos à terra é também explicado por esta lei.

A lei foi criada com a intenção de incentivar o uso e aproveitamento da terra, de tal forma que contribua para o desenvolvimento da economia nacional. A lei estabelece os termos em que todas as actividades, relativas ao direito de uso e aproveitamento da terra devem operar (Artigo 2). Esta fornece a base para definir os direitos de uso da terra pelas pessoas, e dá detalhes sobre esses direitos com base no direito costumeiro e procedimentos para a

aquisição do título de uso e aproveitamento pelas comunidades e indivíduos. A lei recomenda um processo baseado em consulta que reconheça os direitos costumeiros como o meio para identificar os direitos das comunidades e membros individuais das comunidades sem título.

O Artigo 24 identifica que, nas zonas rurais, as comunidades locais precisam de participar:

- a. Na gestão dos recursos naturais;
- b. Na resolução de conflitos;
- c. No processo de obtenção do título conforme estabelecido no nº 3, do Artigo 13 da Lei de Terras; e
- d. Na identificação e definição dos limites da terra que ocupam.

Nas primeiras duas actividades (a e b), as comunidades locais dependem, entre outros, das práticas costumeiras.

A Lei de Terras define também que o direito de uso da terra pode ser adquirido através da ocupação por indivíduos Moçambicanos que têm vindo a usar a terra de boa-fé há pelo menos dez anos. Por conseguinte, a lei reconhece e protege os direitos dos indivíduos à terra adquirida por herança ou ocupação (posse costumeira e direitos de boa-fé), excepto em reservas legalmente definidas ou áreas onde a terra tenha sido legalmente transferida para outra pessoa ou entidade. Todos os cidadãos têm direitos e deveres iguais de acordo com a lei.

Os direitos existentes de uso da terra podem ser rescindidos através de revogação de tais direitos por razões de interesse público, após o pagamento de justa indemnização, neste caso as melhorias não-removíveis reverterão para o Estado.

Indivíduos estrangeiros ou pessoas colectivas podem ser titulares do direito de uso e aproveitamento da terra, desde que tenham um projecto de investimento que esteja aprovado ante a legislação de investimentos e estejam estabelecidos ou registados perante o Governo de Moçambique (Artigo 11). Áreas de protecção total e parcial são parte de domínio público, e nenhum direito de uso ou aproveitamento da terra pode ser obtido nessas áreas (Artigos 7 e 9). Zonas de protecção total incluem aquelas áreas especificamente destinadas à actividades de conservação ou de preservação, enquanto que zonas de protecção parcial requerem licenças especiais, que podem ser emitidas para actividades específicas.

Para efeitos de actividades económicas, o direito de uso e aproveitamento da terra está sujeito a um período máximo de 50 anos, que pode ser renovado por mais 50 anos (Artigo 17). A aprovação de um pedido de direito de uso e aproveitamento da terra para actividades económicas não exclui a necessidade de licenciamento e autorização exigida por:

- a. Legislação relevante à actividade económica pretendida (ex.: turismo); e
- b. Directivas de planos de uso da terra (Artigo 20).

O pedido de direito de uso e aproveitamento da terra é autorizado pelos governadores provinciais para áreas até 1.000 ha, pelo Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar para áreas entre 1,000-10,000 ha, e pelo Conselho de Ministros para áreas superiores a 10.000 ha (Artigo 22).

A autorização provisória é concedida após a apresentação do pedido de uso e aproveitamento da terra. Esta autorização provisória é válida por um período máximo de cinco anos, no caso de nacionais, e dois anos, no caso de estrangeiros (Artigo 25). Após a realização do plano de exploração dentro do período provisório, será dada a autorização definitiva e emitido o título relevante (Artigo 26).

#### **2.4.1 Regulamentos da Lei de Terras (2003)**

Os Regulamentos da Lei de Terras (Decreto 66/1998 de 8 de Dezembro) aplicam-se a todas as áreas fora da jurisdição municipal. De acordo com os Regulamentos, a construção de qualquer tipo de estrutura dentro da zona de protecção parcial deve ser licenciada pelas entidades responsáveis pela gestão de águas interiores e marítimas (Artigo 8º).

Nos termos do artigo 18, o direito de uso e aproveitamento da terra obtido pela realização de um projecto de investimento deverá ter o prazo máximo de 50 anos, renovável em conformidade com as disposições da Lei de Terras e os termos de renovação da autorização. É necessário que o titular solicite a renovação 12 meses antes do fim do prazo fixado no título, demonstrando que a actividade económica cujo título foi solicitado está ainda a ser executada.

Os aspectos relevantes dos Regulamentos incluem:

- a. Onde há titulação conjunta, o título pertence a todos os titulares de forma igual. Quando um dos titulares morre, os restantes titulares continuam como os legítimos titulares;
- b. Consultas entre os requerentes da terra e a comunidade local são obrigatórias antes da decisão de concessão do título de uso ser dada pelo governador provincial ou autoridade superior;
- c. Ocupantes de boa-fé e comunidades locais podem solicitar a demarcação e o título;
- e
- d. Os titulares são obrigados a pagar uma taxa de autorização do direito de uso da terra, além de um imposto anual. Empresas familiares e comunidades locais estão isentas de pagar estas taxas.

O Artigo 24 estabelece que, de modo a adquirir o direito de uso e aproveitamento da terra, deve ser submetido um pedido mediante autorização com as seguintes informações:

- a. Artigos de associação (no caso de pessoa colectiva);
- b. Um esboço da localização da terra;
- c. Um relatório descritivo do projecto;
- d. Uma aproximação da natureza e dimensão (pegada ecológica) do desenvolvimento que requerente se propõe a realizar;
- e. O parecer do administrador do Distrito, após consulta com a comunidade local;
- f. Aviso público e verificação de que tal aviso foi exibido na sede do distrito relevante e no próprio local, por um período de 30 dias; e
- g. Um recibo da prova de pagamento da taxa de autorização provisória.

Adicionalmente, onde a terra se destina à actividade económica, o pedido deve também incluir um plano de exploração e parecer técnico dos mesmos. No caso de projectos de investimento privado, a terra está sujeita a identificação prévia, que deve envolver os Serviços de Cadastro, as autoridades administrativas locais e a comunidade local, e deve ser documentado no esboço e relatório descritivo (Artigo 25).

De acordo com o Artigo 28, nos casos em que o governador da província é a autoridade competente, assim que o processo do pedido esteja completo, os Serviços de Cadastro apresentarão a proposta ao governador da província para decisão. Em todos os outros casos, o formulário de aplicação será enviado para a central dos Serviços de Cadastro, após análise do governador da província, que irá submetê-lo à autoridade competente para decisão. A autorização concedida aqui será temporária, válida por cinco anos, para o caso de cidadãos moçambicanos, e dois anos, para o caso de estrangeiros.

Uma vez expirado o prazo da autorização provisória, ou a pedido do requerente, será realizada uma inspeção para verificar se a actividade proposta está de acordo com o



cronograma aprovado. Assim que esta tenha sido feita, será emitida uma autorização definitiva acompanhada do título de uso e aproveitamento da terra (Artigo 31).

Por último, o Artigo 3 do Anexo Técnico do Regulamento da Lei de Terras afirma que a delimitação das áreas ocupadas pelas comunidades locais não impedirá que as actividades económicas ou outras sejam realizadas, desde que se obtenha o consentimento das comunidades. É essencial que a comunidade local seja activamente envolvida e consultada no processo de demarcação. O Anexo Técnico também fornece formulários a serem preenchidos e submetidos como parte deste processo de demarcação participativa.

## **2.5. REGULAMENTOS SOBRE O PROCESSO DE REASSENTAMENTO RESULTANTE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Os Regulamentos de Moçambique sobre Processo de Reassentamento resultante de Actividades Económicas foram aprovados em 2012. Os Regulamentos consistem em 28 Artigos que basicamente formulam os procedimentos para qualquer reassentamento em Moçambique e, especialmente, articulam a assistência necessária por parte do governo durante um processo de reassentamento. Estes Regulamentos exigem que seja preparado um Plano de Acção de Reassentamento, compatível com todos os 28 Artigos. O PAR foi preparado como parte 6, com foco nos seguintes artigos:

- Artigos 6 e 7: A Comissão Técnica

Qualquer projecto de reassentamento em Moçambique precisa de ser promulgado e conduzido por uma comissão de reassentamento estabelecida do governo, composta por vários representantes de uma selecção de órgãos governamentais.

- Artigos 10 e 14: Os Direitos da População Afectada e Direito à Informação

O Artigo 10 define alguns direitos humanos fundamentais básicos como estes dizem respeito especificamente ao reassentamento. Estes direitos são elaborados nos termos do Artigo 14. Alguns dos direitos mais importantes incluem os direitos das pessoas a:

- "Terem restabelecido o seu nível de renda, para igual ou superior ao que tinham antes do reassentamento;
- Terem restaurado o seu padrão de vida para igual ou superior ao que tinham antes do reassentamento;
- Terem espaço para realizar as suas actividades de subsistência; e
- Darem o seu parecer em todo o processo de reassentamento "(2012: p.5).

- Artigo 12: Responsabilidades do Governo a Nível Central e Local

O Artigo 12 delinea as responsabilidades do Governo central e local. Algumas dessas responsabilidades incluem a responsabilidade do Sector de Planeamento do Uso da Terra/ Direcção Nacional do Planeamento e Ordenamento Territorial (DNAPOT) para prestar assistência técnica à implementação em matérias relacionadas com o ordenamento territorial, bem como para monitorar o processo de reassentamento.

- Artigos 13 e 22: Participação Pública e Consulta

A participação pública é fundamental para o sucesso de um projecto de reassentamento. Ambos os artigos articulam os requisitos específicos que um PAR deve aderir.

## **2.6. A LEI DE PESCAS Nº 3 DE 1990**

Como a população local usa os rios e córregos locais para fins de pesca de subsistência, a Lei de Pescas, de 1990, também é relevante para o projecto. Como a mina proposta pode afectar as populações locais de peixe e a qualidade da água dos rios e córregos locais, estes factos accionam os regulamentos ao abrigo desta lei.

## **2.7. LEI DE PROTECÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL, LEI Nº 10/88 DE 22 DE DEZEMBRO DE 1988**

O projecto pode afectar e/ou perturbar áreas de importância cultural, bem como cemitérios e túmulos. Portanto, a Lei de Protecção do Património Cultural Nacional de 1988 é aplicável. Os regulamentos de Protecção do Património de Propriedade Arqueológica (1994) estipulam que o ministério deve ser consultado no caso de se encontrar material arqueológico.

## **2.8. LEI DE FLORESTAS E FAUNA BRAVIA, LEI Nº 10 DE 1999**

Um dos principais objectivos da lei é apoiar na conservação e na utilização dos recursos florestais e faunísticos para benefício social, ecológico e económicos das gerações futuras (Banco de Desenvolvimento da África Austral, 2007). A lei também identifica áreas protegidas, incluindo locais culturais e patrimoniais.

A lei está dividida em nove capítulos. Os seguintes capítulos são de relevância para esta AIASS:

- Capítulo 2 sobre Protecção dos Recursos Florestais e Faunísticos; e
- Capítulo 3 sobre Recursos Florestais Sustentáveis, Regimes de Exploração e Regimes de Conservação Sustentável da Fauna Bravia.

Outra legislação relevante é o **Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia** (Decreto nº 12/2002, de 6 de Junho). O presente regulamento estabelece uma lista de animais protegidos.

### **2.8.1 Decreto Nº 61/2006, de 26 de Dezembro - Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde para as Actividades Geológico-Mineiras.**

Este Decreto contém regras pormenorizadas sobre questões como segurança nas minas, normas básicas para garantir a saúde e primeiros socorros dos trabalhadores, transporte de pessoas e de minério, padrões para ventilação, utilização de equipamento eléctrico subterrâneo, uso de explosivos, protecção contra incêndio e equipamentos de segurança. Também determina as tarefas relacionadas com inspecções e multas, bem como multas e penalidades em caso de incumprimento. O Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde para as Actividades Geológico-Mineiras cobre a actividade de mineração, tanto na fase de prospecção e pesquisa e (em mais detalhe) nas diversas fases de mineração, abrangendo uma ampla variedade de circunstâncias.

### **2.8.2 Lei do Trabalho (Lei Nº23 / 2007, de 01 de agosto)**

Esta lei define os princípios gerais e estabelece o regime jurídico aplicável às relações de subordinação de trabalho individual e colectivo.

### **2.8.3 Regulamento de Contratação de Cidadãos de Nacionalidade Estrangeira no Sector de Petróleo e Minas (Decreto Nº 63/2011, de 7 de Dezembro)**

Estabelece o quadro legal, incluindo os mecanismos e procedimentos para contratação de cidadãos estrangeiros para fins de trabalho no âmbito da Lei de Petróleo e da Lei de Minas, desde que essas actividades tenham sido aprovadas pela autoridade competente.

Também define, dentre *inter alia*, que para actividades de curto prazo que não excedam 180 dias, a contratação de trabalhadores estrangeiros qualificados pode ser realizada sem autorização do Ministro do Trabalho, no entanto, é necessária a comunicação (aviso) para o Ministério do Trabalho no prazo de 15 dias a partir da data de entrada no país. Da mesma forma, para os projectos de investimento em petróleo e minas aprovados pelo Governo em que esteja prevista a contratação de cidadãos estrangeiros em percentagem superior ou inferior, tal como estabelecido no sistema de quotas, não é necessária uma autorização de trabalho, no entanto, como mencionado acima, é necessário a comunicação (aviso prévio) ao Ministério do Trabalho, Emprego e Segurança Social

Outras considerações legais Moçambicanas relevantes incluem: o Regulamento de Licenciamento Industrial, aprovado pelo Decreto 22/2014, de 16 de Maio; Regulamento do Licenciamento de Actividade Comercial, aprovado pelo Decreto 34/2013, de 02 de Agosto; a Carta de Direitos e Deveres da Pessoa Vivendo com HIV e SIDA, Lei 12/2009, de 12 de Março.

### **2.8.4 Directiva geral sobre o processo de participação do pública no processo de avaliação de impacto ambiental**

É um documento que visa harmonizar os procedimentos e as várias partes interessadas sobre as diretrizes que devem orientar o processo de participação pública, é um processo que começa na fase de concepção da actividade e abrange todas as fases do processo de AIA, esse processo aproxima diferentes interesses, criando um ambiente de negociação entre as partes envolvidas no processo de desenvolvimento, permitindo a discussão e análise imparcial dos impactos que uma actividade pode causar, o processo de participação pública é muito importante porque ajuda o desenvolvimento sustentável em áreas ambientais, económicos e sociais .

## **2.9. CONVENÇÕES AMBIENTAIS INTERNACIONAIS DE QUE MOÇAMBIQUE É SIGNATÁRIO**

Moçambique é signatário de várias convenções ambientais internacionais que são aplicáveis a este projecto. Algumas das convenções mais importantes estão listadas na Tabela 2.1 a seguir. Observe-se que um Protocolo de Assinatura é um instrumento subsidiário a um tratado, e é elaborado pelas mesmas partes. O mesmo Protocolo trata de questões auxiliares, tais como a interpretação de cláusulas específicas do tratado, essas cláusulas formais não estão inseridas no tratado, ou no Regulamento de questões técnicas. A ratificação do tratado, normalmente, *ipso facto*(pleno direito) envolverá a ratificação desse Protocolo.

Quando os países tornam-se signatários de Convenções, Protocolos, Tratados e Acordos, eles consentem em incorporar os princípios e normas das convenções na sua legislação. Ou são desenvolvidas novas leis ou, como na maioria dos casos, os regulamentos são elaborados ou alterados. Isso é feito para assegurar o cumprimento por parte dos cidadãos dos países e para fornecer medidas para poder cumprir com os protocolos. A tabela abaixo fornece detalhes sobre as convenções, contudo, observa-se que o cumprimento da legislação de Moçambique irá garantir a conformidade com as convenções.

**Tabela 2-1: Convenções Ambientais Internacionais de que Moçambique é signatário**

<b>CONVENÇÕES INTERNACIONAIS</b>	
Convenção da Basileia sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Descarte	1989
Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais	1968
Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozono (incluindo as alterações de 1990 e 1999)	1987
(Alterada e Revista) Convenção Africana sobre Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (versão alterada) ainda não entrou em vigor. Moçambique é parte deste e estará vinculado a partir da entrada em vigor	2003
Acto Constitutivo da União Africana	2000
Convenção de Bamako sobre a Proibição de Importação para África e o Controle de Movimento Transfronteiriço e Gestão de Resíduos Perigosos em África	1991
Convenção sobre Diversidade Biológica	1992
Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies de Flora e Fauna Selvagem Ameaçadas de Extinção (CITES)	1973
Convenção das Nações Unidas para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural	1972
Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima	1998
Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional Especialmente como Habitat de Aves Aquáticas (RAMSAR)	1971
Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes	2001
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (leia-se com o Protocolo de Quioto)	1992
Convenção Internacional de Combate à Desertificação nos Países Afectados por Seca Grave e/ou Desertificação, particularmente em África	1994
Carta Africana dos Direitos do Homem e dos Povos	1981
Agenda 21	1997
UNESCO	1972

## **2.10. LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL E PRINCÍPIOS ORIENTADORES**

### **2.10.1 Padrões de Desempenho e requisitos da IFC**

A IFC é membro do Grupo Banco Mundial, e uma das maiores instituições de desenvolvimento que se concentra exclusivamente no sector privado nos países em desenvolvimento (IFC, 2012). A IFC foi criada em 1956 e trabalha em países em desenvolvimento para criar oportunidades de trabalho, gerar receitas fiscais, melhorar a governação corporativa e, se calhar, o mais importante de tudo, garantir que os projectos contribuam para a alavancagem das comunidades locais de seus países. Em relação a este último, é também a visão da IFC que as pessoas sejam apresentadas oportunidades de escapar da pobreza e melhorem as suas vidas.

A IFC publicou os seus Padrões de Desempenho (PD) sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em Abril de 2006, e publicou Notas Orientadoras abrangentes em Abril de 2007. Desde então, os Padrões de Desempenho e as Notas de Orientação foram revistos, e foram publicadas as versões actualizadas que entraram em vigor em Janeiro de 2012. Os Padrões de Desempenho actualizados estão listados no Quadro 1.

### Quadro 1: Padrões de Desempenho da IFC

<p><b>Padrão de Desempenho 1:</b> Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais e</p> <p><b>Padrão de Desempenho 2:</b> Condições de Trabalho</p> <p><b>Padrão de Desempenho 3:</b> Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição</p> <p><b>Padrão de Desempenho 4:</b> Saúde e Segurança Comunitária</p> <p><b>Padrão de Desempenho 5:</b> Aquisição da Terra e Reassentamento Involuntário</p> <p><b>Padrão de Desempenho 6:</b> Preservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos</p> <p><b>Padrão de Desempenho 7:</b> Povos Indígenas</p> <p><b>Padrão de Desempenho 8:</b> Padrão de Desempenho 8: Património Cultural</p>
---

**Nota:** O PD 7 não é aplicável ao projecto, uma vez que não há nenhuma indicação de que algum grupo de pessoas potencialmente afectadas na área de influência do projecto se enquadra na definição de povos indígenas da IFC (grupos sociais com identidades que são distintas dos grupos dominantes nas sociedades nacional)

É descrito no quadro abaixo um resumo dos principais objectivos dos padrões de desempenho:

Padrão de Desempenho	Objectivos principais
<b>PD 1: Avaliação e gestão dos riscos e impactos ambientais e sociais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar e avaliar os riscos e impactos ambientais e sociais do projecto.</li> <li>➤ Adoptar uma hierarquia de mitigação para prever e evitar, ou onde a prevenção não for possível, minimizar e, onde permanecerem impactos residuais compensar/contrabalançar os riscos e impactos para os trabalhadores, comunidades afectadas e meio ambiente.</li> <li>➤ Promover a melhoria do desempenho ambiental e social dos clientes por meio do uso efectivo dos sistemas de gestão.</li> <li>➤ Garantir que as reivindicações das Comunidades Afectadas e comunicações externas de outras partes interessadas sejam respondidas e geridas de forma adequada.</li> <li>➤ Promover e proporcionar meios para que haja um envolvimento adequado com as Comunidades Afectadas em todo o ciclo do projecto em questões que podem potencialmente afectá-las e assegurar que a informação ambiental e social relevante é divulgada e disseminada.</li> </ul>
<b>PD 2: Condições de Trabalho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Promover o tratamento justo, não-discriminatório e igualdade de oportunidades para os trabalhadores.</li> <li>➤ Estabelecer, manter e melhorar a relação trabalhadores-gestão</li> <li>➤ Promover o cumprimento das leis nacionais de emprego e de trabalho.</li> <li>➤ Proteger os trabalhadores, incluindo as categorias de trabalhadores mais vulneráveis, como crianças, trabalhadores imigrantes, trabalhadores contratados por empresas terceirizadas e trabalhadores na cadeia de suprimentos do cliente.</li> <li>➤ Promover condições de trabalho seguras e saudáveis, e a saúde dos trabalhadores</li> <li>➤ Evitar o uso de trabalho forçado.</li> </ul>
<b>PD 3: Eficiência de recursos e prevenção da poluição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar ou minimizar os impactos negativos na saúde humana e no ambiente, por meio da prevenção ou minimização da poluição advindas das actividades do projecto</li> <li>➤ Promover uma utilização mais sustentável dos recursos, incluindo da energia e da água.</li> <li>➤ Reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) ligadas ao projecto.</li> </ul>
<b>PD 4: Saúde e Segurança da Comunidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prever e evitar os impactos negativos na saúde e segurança da Comunidade Afectada durante a vida do projecto tanto pelas circunstâncias rotineiras como pelas não rotineiras.</li> <li>➤ Garantir que a salvaguarda das pessoas e bens é realizada em conformidade com os princípios de direitos humanos aplicáveis e de uma forma que evite ou minimize os riscos para as Comunidades Afectadas.</li> </ul>
<b>PD 5: Aquisição da Terra e Reassentamento Involuntário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar e, quando não for possível a prevenção, minimizar o deslocamento, explorando concepções alternativas do projecto.</li> <li>➤ Evitar o despejo forçado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prever e evitar, ou onde a prevenção não for possível, minimizar os impactos sociais e económicos adversos da aquisição de terras ou as restrições de uso da terra por:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar uma compensação pela perda de bens a custo de reposição e</li> <li>- Garantir que as actividades de reassentamento sejam implementadas com a divulgação adequada da informação, consulta e participação informada das pessoas afectadas.</li> </ul> </li> <li>➤ Melhorar ou restaurar, os meios de subsistência e padrões de vida das pessoas deslocadas.</li> <li>➤ Melhorar as condições de vida entre as pessoas fisicamente deslocadas através da provisão de habitação adequada com segurança de titularidade nos locais de reassentamento.</li> </ul>
<b>PD 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proteger e conservar a biodiversidade.</li> <li>➤ Manter os benefícios dos serviços ecossistémicos.</li> <li>➤ Promover a gestão sustentável dos recursos naturais vivos por meio da adopção de práticas que integram as necessidades de conservação e prioridades de desenvolvimento.</li> </ul>
<b>PD 7: Povos Indígenas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Assegurar que o processo de desenvolvimento alimente o respeito total pelos direitos humanos, dignidade, aspirações, cultura e subsistência baseada nos recursos naturais dos Povos Indígenas.</li> <li>➤ Prever e evitar impactos negativos dos projectos em comunidades de Povos Indígenas, ou quando a prevenção não for possível, minimizar e/ou compensar tais impactos.</li> <li>➤ Promover benefícios de desenvolvimento sustentável e oportunidades para os Povos Indígenas de uma forma culturalmente apropriada.</li> <li>➤ Estabelecer e manter um relacionamento contínuo com base em Consulta e Participação Informada (ICP) com os Povos Indígenas afectados por meio de um projecto ao longo de todo ciclo de vida do projecto.</li> <li>➤ Garantir o Consentimento Livre, Prévio e Informado (FPIC) das Comunidades Afectadas de Povos Indígenas se as circunstâncias descritas neste Padrão de Desempenho estiverem presentes.</li> <li>➤ Respeitar e preservar a cultura, conhecimento e práticas dos Povos Indígenas.</li> </ul>
<b>PD 8: Património Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proteger o património cultural dos impactos adversos das actividades do projecto e apoiar a sua preservação.</li> <li>➤ Promover a partilha equitativa dos benefícios provenientes do uso do património cultural.</li> </ul>

### **2.10.2 Directrizes Gerais do Ambiente, Saúde e Segurança da IFC**

As Directrizes Gerais de EHS fornecem uma abordagem organizada, hierárquica e de melhores práticas para a gestão de questões ambientais, de saúde e segurança nas instalações ou a nível do projecto, que em termos gerais compreendem as seguintes etapas:

- Identificar perigos de EHS do projecto e riscos associados o mais cedo possível nas instalações do desenvolvimento ou ciclo do projecto
- Compreender a probabilidade e magnitude dos riscos de EHS, com base na natureza das actividades do projecto e as potenciais consequências para os trabalhadores, comunidades, ou para o ambiente, se os perigos não forem devidamente geridos.
- Priorizar as estratégias de gestão de riscos com o objectivo de alcançar uma redução global do risco para a saúde humana e meio ambiente, com foco na prevenção dos impactos irreversíveis e/ou significantes.
- Favorecer as estratégias que eliminam a causa do perigo na sua origem, para evitar a necessidade de controlos de EHS.
- Quando a prevenção do impacto não for viável, deve-se incorporar a engenharia e gestão de controlos para reduzir ou minimizar a possibilidade e magnitude de consequências indesejáveis.

- Preparar os trabalhadores e comunidades próximas para responder a acidentes, incluindo providenciar recursos técnicos e financeiros para controlar de forma efectiva e segura tais eventos e, subsequentemente, recuperar os ambientes de trabalho e da comunidade para uma condição segura e saudável.
- Melhorar o desempenho do EHS através de uma combinação de monitoramento contínuo do desempenho das instalações e de responsabilização efectiva.

As Directrizes estão organizadas em quatro secções principais:

1. Meio Ambiente
2. Segurança e Saúde Ocupacional
3. Saúde e Segurança
4. Construção e Descomissionamento.

### 2.10.3 Directrizes Sector Específicas da IFC

As Directrizes Gerais de EHS estão desenhadas para serem usadas em conjunto com as Directrizes de EHS do Sector da Indústria relevante que fornecem detalhes dos riscos e impactos específicos para determinadas indústrias, e orientações sobre a gestão.

As Directrizes de EHS da IFC para a Mineração (30 de Abril 2007) são aplicáveis a este projecto. As directrizes detalham os impactos específicos da indústria e formas de gerir os mesmos. Estas cobrem o meio ambiente, saúde ocupacional e segurança, saúde e segurança da comunidade, indicadores de desempenho e monitoramento.

## 2.11. OS PRINCÍPIOS DO EQUADOR

Os Princípios do Equador (Quadro 2.2 abaixo) são uma referência na indústria financeira para determinar, avaliar e gerir os riscos sociais e ambientais para os projectos. Eles destinam-se a assegurar que os projectos financiados pelas Instituições Financeiras dos Princípios do Equador (EPFI) sejam desenvolvidos de uma forma que seja socialmente responsável e reflecta as boas práticas de gestão ambiental. Em Janeiro de 2013, um total de 79 instituições financeiras de 32 países em todo o mundo tinham adoptado os Princípios do Equador.

### Quadro 2.2: Os Princípios do Equador

#### Declaração dos Princípios

A EPFI só irá Conceder Créditos a Projectos Financeiros e a Empresas relacionadas a Projectos que atendam aos requisitos dos Princípios 1-10.

#### Princípio 1: Revisão e Categorização

Quando um projecto é proposto para financiamento a EPFI irá categorizá-lo, como parte da sua revisão ambiental e social interna e *due diligence*, com base na magnitude dos potenciais riscos e impactos ambientais e sociais. Esta análise é feita com base no processo de categorização social e ambiental da Corporação Financeira Internacional (IFC).

Fazendo uso da categorização de *due diligence* ambiental e social da EPFI, esta é proporcional à natureza, escala e estágio do projecto, e com o nível de riscos e impactos ambientais e sociais.

As categorias são:

**Categoria A** - Projectos com potenciais riscos e/ou impactos negativos ambientais e sociais significativos que são diversos, irreversíveis ou sem precedentes;

**Categoria B** - Projectos com potenciais riscos e/ou impactos negativos ambientais e sociais limitados que sejam poucos em número, geralmente específicos a um dado local, em grande parte reversíveis e prontamente tratados por meio de medidas de mitigação; e

**Categoria C** - Projectos com nenhum ou mínimo risco e/ou impacto negativo ambiental e social.

### Princípio 2: Avaliação Ambiental e Social

Para todos os Projectos de EPFI de Categoria A e Categoria B serão exigidos que o cliente realize um processo de Avaliação que aborde, para a satisfação da EPFI, os riscos e impactos ambientais e sociais relevantes do projecto proposto (que podem incluir a lista ilustrativa de questões encontradas na Exibição II [1]). A Documentação de Avaliação deve propor medidas para minimizar, mitigar e compensar os impactos negativos de uma forma relevante e adequada à natureza e escala do projecto proposto.

A Documentação de Avaliação será uma avaliação e apresentação adequada, precisa e objectiva dos riscos e impactos ambientais e sociais, seja preparado pelo cliente, consultores ou especialistas externos. Para Projectos da Categoria A, e conforme o caso, da Categoria B, a Documentação de Avaliação inclui uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS). Poderão também ser necessários realizar um ou mais estudos especializados. Ademais, em circunstâncias limitadas de alto risco, pode ser apropriado, para o cliente, complementar a sua Documentação de Avaliação com os direitos humanos específicos de *due diligence*. Para outros projectos, pode ser realizada uma avaliação ambiental ou social limitada ou focada (ex.: auditoria), ou aplicação directa da situação ambiental, padrões de poluição, critérios de concepção, ou padrões de construção.

Para todos os Projectos, em todos os locais, quando combinadas as Emissões de Âmbito 1 e Âmbito 2 se espera que sejam equivalente a mais de 100 000 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano, será conduzida uma Análise de Alternativas para avaliar alternativas menos intensivas de Gases de Efeito Estufa (GEE). Vede o Anexo A para os requisitos de análise de alternativas.

### Princípio 3: Padrões Ambientais e Sociais Aplicável

O processo de avaliação deve, em primeiro lugar, abordar a conformidade com as leis relevantes do país anfitrião, regulamentos e autorizações que dizem respeito às questões ambientais e sociais.

EPFIs operam em diversos mercados: alguns com governação ambiental e social robusto, sistemas de legislação e capacidade institucional concebida para proteger os povos e o ambiente natural; e alguns com evolução técnica e capacidade institucional para gerir as questões ambientais e sociais.

O EPFI irá exigir que o processo de Avaliação avalie a conformidade com os padrões aplicáveis conforme se segue:

1. Para Projectos situados em Países Não-Designados, o processo de Avaliação avalia a conformidade com os Padrões de Desempenho da IFC em Sustentabilidade Ambiental e Social (Padrões de Desempenho) e as Directrizes do Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC/Grupo do Banco Mundial (Directrizes de EHS) (Anexo III [2]) aplicáveis.
2. Para Projectos localizados em Países Designados, o processo de Avaliação avalia o cumprimento com as leis relevantes do país anfitrião, regulamentos e autorizações que dizem respeito a questões ambientais e sociais. As Leis do país anfitrião atendem os requisitos das avaliações ambientais e/ou sociais (Princípio 2), sistemas e planos de gestão (Princípio 4), Envolvimento das Partes Interessadas (Princípio 5) e, mecanismos de reclamação (Princípio 6).

O processo de Avaliação irá estabelecer, para a satisfação dos EPFI, o cumprimento global do Projecto ou desvio justificado dos padrões aplicáveis. Os padrões aplicáveis (como descrito acima) representam os padrões mínimos adoptados pela EPFI. A EPFI poderá, a seu exclusivo critério, aplicar requisitos adicionais.

### Princípio 4: Plano de Acção do Sistema de Gestão Ambiental e Social e dos Princípios do Equador

Para todos os Projectos de Categoria A e Categoria B, a EPFI exigirá que o cliente desenvolva ou mantenha um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS).

Além disso, será preparado pelo cliente um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) para abordar questões levantadas no processo de Avaliação e incorporar acções necessárias para cumprir com as normas aplicáveis. Quando as normas exigidas não forem de encontro com a satisfação da EPFI, o cliente e a EPFI deverão acordar com um Plano de Acção de Princípios do Equador (AP). Os Princípios do Equador (AP) destinam-se a delinear as lacunas e compromissos para atender aos requisitos da EPFI alinhadas com as normas aplicáveis.

### Princípio 5: Envolvimento das Partes Interessadas

Para todos os Projectos de Categoria A e Categoria B a EPFI requererá que o cliente demonstre o Envolvimento efectivo das Partes Interessadas como sendo um processo contínuo, de forma estrutural e culturalmente apropriadas com as Comunidades Afectadas e, quando pertinente, com outras partes interessadas. Para Projectos com impactos de potencial significativamente negativos nas Comunidades Afectadas, o cliente irá realizar um processo de Consulta e Participação Informada. O cliente irá moldar o seu processo de consulta: aos riscos e impactos do Projecto; as fases de desenvolvimento do Projecto; as preferências de idioma das Comunidades Afectadas; processos de tomada de decisão; e as necessidades de grupos desfavorecidos e vulneráveis. Este processo deve ser livre de manipulação externa, interferência, coerção e intimidação.

Para facilitar o Envolvimento das Partes Interessadas, o cliente, em proporção aos riscos e impactos do Projecto, irá desenvolver a Documentação de Avaliação adequada, prontamente disponível para as



Comunidades Afectadas, e quando necessário, para outras partes interessadas, no idioma local e de uma maneira culturalmente apropriada.

O cliente tomará em conta e documentar os resultados do processo do Envolvimento das Partes Interessadas, incluindo quaisquer acções acordadas resultantes desse processo. Para Projectos com riscos e impactos ambientais ou sociais negativos deve ocorrer a divulgação no início do processo de Avaliação, em qualquer evento antes da construção do Projecto começar, e em base contínua.

As EPFIs reconhecem que os povos indígenas podem representar segmentos vulneráveis das Comunidades Afectadas pelo Projecto. Projectos que afectam povos indígenas estarão sujeitos a um processo de Consulta e Participação Informada, e terão de cumprir com os direitos e proteções para povos indígenas contidas na legislação nacional aplicável, incluindo aquelas leis implementadoras das obrigações do país anfitrião nos termos do direito internacional. Em consonância com as circunstâncias especiais descritas e com os impactos negativos sobre os povos indígenas será exigido para Consentimento Livre, Prévio e Informado (FPIC).

#### **Princípio 6: Mecanismo de Reclamações**

Para todos os Projectos da Categoria A e, quando necessário, da Categoria B, a EPFI exigirá ao cliente, como parte do SGAS, para estabelecer um mecanismo de reclamações designado para receber e facilitar a resolução das preocupações e queixas sobre o desempenho ambiental e social do Projecto

Requere-se que o mecanismo de reclamações seja dimensionado para os riscos e impactos do Projecto e tenha as Comunidades Afectadas como seu principal usuário. Este irá procurar resolver prontamente as preocupações, usando um processo consultivo compreensível e transparente que seja culturalmente adequado, de fácil acesso, sem nenhum custo e sem retribuição para a parte que originou o problema ou preocupação. O mecanismo não deve impedir o acesso aos recursos jurídicos ou administrativos. O cliente informará as Comunidades Afectadas sobre o mecanismo no decurso do processo de Envolvimento das Partes Interessadas.

#### **Princípio 7: Revisão Independente**

##### *Financiamento do Projecto*

Para todos os Projectos da Categoria A e, quando aplicável, da Categoria B, uma Consultor Ambiental e Social Independente, que não esteja directamente associado ao cliente, levará a cabo uma Revisão Independente da Documentação de Avaliação, incluindo a documentação dos processos de PGASs, de SGAS, e de Envolvimento das Partes Interessadas de a finalidade de apoiar na *due diligence* da EPFI e avaliar o cumprimento dos Princípios do Equador.

O Consultor Ambiental e Social Independente também irá propor ou dar o parecer do Princípios do Equador AP Independente capaz de trazer o Projecto a conformidade com os Princípios do Equador, ou indicar quando não for possível a conformidade.

##### *Créditos à Empresas Relacionadas ao Projecto*

É exigida uma revisão independente por um consultor ambiental e social independente para Projectos com potenciais impactos de alto risco, incluindo, mas não se limitando a qualquer dos seguintes:

- Impactos negativos sobre os povos indígenas
- Impactos em habitats críticos
- Impactos significativos no património cultural
- Reassentamento em grande escala

Em outra Categoria A, e quando aplicável, Categoria B, Créditos Corporativos Relacionados ao Projecto, a EPFI pode determinar se uma Revisão Independente é apropriada ou se é suficiente uma revisão interna pela EPFI. Isso pode levar em conta a *due diligence* realizada por uma instituição financeira multilateral ou bilateral, ou uma Agência de Crédito à Exportação da OCDE, se aplicável.

#### **Princípio 8: Convénios**

Uma força importante dos Princípios do Equador é a incorporação de convénios ligados à conformidade. Para todos projectos, o cliente fará convénios na documentação de financiamento para cumprir com todas leis ambientais e sociais, regulamentos e licenças relevantes do país de acolhimento em todos os aspectos relevantes.

Além disso, para todos os Projectos de Categoria A e Categoria B o cliente assinará convénios para a:

- a) Para cumprir com o PGASs e Princípios do Equador AP (quando aplicável), durante a construção e operação do Projecto em todos os aspectos relevantes; e
- b) Fornecer relatórios periódicos em um formato acordado com a EPFI (com a frequência desses relatórios a serem proporcionais à gravidade dos impactos, ou conforme exigido por lei, mas não menos do que anualmente), preparados por uma equipa interna ou especialistas contratados que (i) documentam o cumprimento do PGAS e dos Princípios do Equador AP (quando aplicável), e (ii) fornecem a representação do cumprimento das leis ambientais e sociais, regulamentos e licenças relevantes locais, estaduais e do país anfitrião; e

- c) O Descomissionamento das instalações, onde aplicável e for apropriado, em conformidade com o acordado no plano de decomissionamento.

Quando o cliente não está em conformidade com os seus convénios ambientais e sociais, a EPFI irá trabalhar com o cliente em acções correctivas para trazer o Projecto de volta, sempre que possível, para a conformidade. Se o cliente não conseguir restabelecer a conformidade dentro de um período de graça acordado, a EPFI reserva-se ao direito de exercer correcções conforme considerar apropriado.

### **Princípio 9: Monitoramento e Relatório Independente**

#### ***Financiamento do Projecto***

Para avaliar a conformidade do Projecto com os Princípios do Equador e assegurar o monitoramento contínuo e redacção de relatórios após o Fecho Financeiro e ao longo da vida do empréstimo, a EPFI irá, para todos os Projectos da Categoria A e, quando aplicável, da Categoria B, exigir a nomeação de um Consultor Ambiental e Social Independente, ou exigir que o cliente contrate especialistas externos qualificados e experientes para verificar as suas informações de monitoramento, que serão compartilhadas com a EPFI.

#### ***Créditos Corporativos Relacionados ao Projecto***

Para Projectos em que é necessária uma Revisão Independente nos termos do Princípio 7, a EPFI exigirá a nomeação de um Consultor Ambiental e Social Independente após o Fecho Financeiro, ou exigir que o cliente contrate especialistas externos qualificados e experientes para verificar as suas informações de monitoramento que serão compartilhadas com a EPFI.

### **Princípio 10: Relatórios e Transparência**

#### ***Requisitos de Relatório do Cliente***

Os seguintes requisitos de redacção do relatório do cliente estão acrescidos aos requisitos de Divulgação no Princípio 5. Para todos os Projectos da Categoria A e, quando aplicável, da Categoria B:

- O cliente irá garantir que, no mínimo, um resumo da AIAS esteja acessível e disponível na rede de internet/online.
- O cliente deverá informar publicamente os níveis de emissão de GEE (Emissões combinadas do Âmbito 1 e Âmbito 2) durante a fase de operação para Projectos que emitam mais que o equivalente a 100.000 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Consulte o Anexo A para obter os requisitos detalhados sobre relatórios de emissões de GEE.

#### ***Requisitos do Relatório da EPFI***

A EPFI irá reportar publicamente, pelo menos anualmente, as transacções que tenham atingido o Fecho Financeiro e nos seus processos e experiência de implementação dos Princípios do Equador, tendo em conta as considerações de confidencialidade adequadas. A EPFI irá reportar de acordo com os requisitos mínimos de relatórios detalhados no anexo B.

## **2.12. PRINCIPAIS POLÍTICAS E INSTITUIÇÕES LEGAIS**

### ***2.12.1 Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER)***

Em 1995, Moçambique adoptou um Programa Nacional de Gestão Ambiental (PNGA) que compreende a Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei-quadro do Ambiente, e uma Estratégia Ambiental. O Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER) tem o mandato para coordenar, supervisionar e monitorar a gestão ambiental. A Lei do Ambiente dá maior precisão sobre o papel e poderes desta instituição governamental, com um pouco mais de ênfase na gestão dos recursos naturais.

Em termos de gestão dos recursos naturais, o MITADER tem duas direcções, nomeadamente a Direcção Nacional de Gestão de Recursos Naturais e a Direcção de Planeamento de Ordenamento Territorial, com esta última a estar também ligada ao planeamento integrado do uso da terra. A Direcção Nacional de Gestão de Recursos Naturais supervisiona os estudos de avaliação de impacto ambiental e monitora a sustentabilidade ambiental. A Direcção de Planeamento gere a faixa costeira e zonas urbanas, estabelece normas para o planeamento a nível distrital e promove planos de desenvolvimento integrado a nível regional, provincial e distrital.

A responsabilidade pode muito bem sobrepor-se com outras instituições, tais como a Direcção Regional de Planeamento do Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural (INDER) e do Instituto Nacional de Planeamento Físico (INPF).



## 3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

### 3.1. INFORMAÇÃO GERAL

Como mencionado anteriormente, a Capitol Resources está totalmente focada em Moçambique, onde descobriu e definiu um recurso de minério de 759 Mt de ferro na Província de Tete, um dos centros de mineração logística e industrial de África que mais cresce. A Capitol Resources está desenvolvendo o Projecto de Minério de Ferro de Tete (o projecto) em parceria com a Corporação Financeira Internacional (“IFC”), que detém uma participação de 13%.

A Companhia concluiu um estudo de pré-viabilidade (“EPV”) que sublinhou um caso comercial atraente para o desenvolvimento de uma mineração verticalmente integrada e operação de tomada de ferro produzindo 1Mtpa de ferro-gusa e 3 ktpa de ligas de ferro-vanádio. Um Estudo de Viabilidade Bancável (“EVB”) está programado para terminar no segundo trimestre de 2016.

O projecto está idealmente posicionado para suportar a crescente demanda doméstica e regional para o aço. Contra um cenário de desaceleração das economias globais e estagnação do desenvolvimento chinês, Moçambique e a região da SADC continuam a desfrutar de fortes taxas de crescimento de mais de 7%. A demanda local está sendo impulsionada pela rápida urbanização, industrialização e crescimento dos centros comerciais com o comissionamento projectos de infraestrutura de grande escala associados a longo prazo.

A Direcção Nacional de Minas (DNM) concedeu à Capitol Resources uma Concessão Mineira de 25 anos para o Projecto, renováveis por mais 25 anos. Um Contrato Mineiro foi negociado e está aguardando aprovação ministerial.

Esta AIAIS avalia os primeiros 25 anos de funcionamento e a produção de 1 milhão de toneladas por ano (Mtpa) de ferro-gusa. Durante este período, a mineração será restrita ao bloco de recursos de Tenge (“Poço de Tenge”), com minério bruto previsto totalizando 4 Mtpa (estes são compostos de 3Mtpa de minério e 1 Mtpa de resíduos). O projecto proposto inclui mineração convencional a céu aberto (usando perfuração e detonação) do Poço de Tenge, britagem e processamento do minério, bem como o transporte de produtos (através de uma estrada de transporte) para Moatize, onde será transportado, quer através de comboio ou de camião, quer do Porto da Beira ou Nacala, onde será exportado. O projecto também vai exigir a construção de infraestrutura associada, conforme ilustrado na Figura 3.1e cobrirá uma pegada de aproximadamente 615 ha e consiste no seguinte:

#### **Infraestrutura de mineração:**

- Área de manuseamento de minério bruto conhecida como ROM Pad
- Instalação de beneficiamento e Fundição
- Refinaria de Ferro-Vanádio
- Planta de processamento de minério (britagem, cobbing, moagem, LIMS, peletização)
- Instalação para o processo de redução directa do ferro (compreendendo fornos rotativos);
- Forno Eléctrico em Arco (EAF);
- Planta de co-geração de energia;
- Reservatórios de água, para o processamento e águas residuais;

- Planta de geradores de energia a diesel para a fase de construção, incluindo áreas delimitadas para o armazenamento de combustível, lubrificantes e resíduos de combustíveis;

**Infraestrutura de resíduos do processo:**

- Instalação de armazenamento de rejeitos
- Despejo de escória
- Despejo de estéril
- Local do aterro sanitário

**Infraestrutura associada:**

- Barragem e controle de poluição
- Barragem de água de retorno
- Infraestrutura de tomada de água no Rio Revubóé
- Linha de transmissão de energia ligando a operação com a sub-estação de Moatize (A sub-estação de 220 kV está localizada nas coordenadas 16°10' 3.41"S 33 ° 47' 11.47" E)
- Um corredor de acesso contendo a linha de transmissão de energia e uma estrada de transporte (20 m de largura) para o transporte de produtos de Moatize

**Infraestrutura auxiliar:**

- Um pátio de manutenção Estradas internas para permitir o acesso a várias partes do desenvolvimento e para o transporte de materiais, equipamentos, suprimentos e funcionários;
- Um armazém para o armazenamento do produto e os materiais em Moatize), localizado nas coordenadas 16 ° 4'8,57 "S 33 ° 47' 4,06" S;
- Um acampamento de construção para um mínimo de 1000 trabalhadores
- Reservatórios de água para o armazenamento de água de produção e potável
- Estação (ões) de tratamento de água
- Escritórios e edifícios da administração
- Armazenamento de equipamentos, peças de reposição e consumíveis;
- Instalações sanitárias e planta de tratamentos de esgoto/fossas sépticas associadas;
- Cozinha
- Laboratórios;
- Instalação de armazenagem temporária de resíduos perigosos;
- Galpões de produtos
- Clínica e instalações para primeiros socorros.

Existem sete principais componentes do Projecto de Minério de Ferro de Tete (discutidos em detalhes nos parágrafos abaixo), a saber:

1. Concepção e estabelecimento do poço,
2. Mineração a céu aberto,
3. Processamento
  - a) Manuseamento de minério bruto
  - b) Beneficiamento
  - c) Redução Directa
  - d) Fundição
  - e) Refinaria de Ferro-vanádio
4. Eliminação de Resíduos,
  - a) Depejo de Estéril
  - b) Instalação de Armazenamento de Rejeitos
  - c) Despejo de Escória

- d) Aterro Sanitário
- 5. Infraestrutura associada
  - a) Fornecimento de água bruta e potável
  - b) Corredor de acesso que inclui linha de transmissão de energia e estrada de transporte
- 6. Infraestrutura auxiliar
  - a) Tratamento de esgoto
  - b) Acampamento de construção e alojamento
  - c) Armazenamento de combustível e oficinas
  - d) Instalação de Armazenamento
- 7. Exportação do Produto.

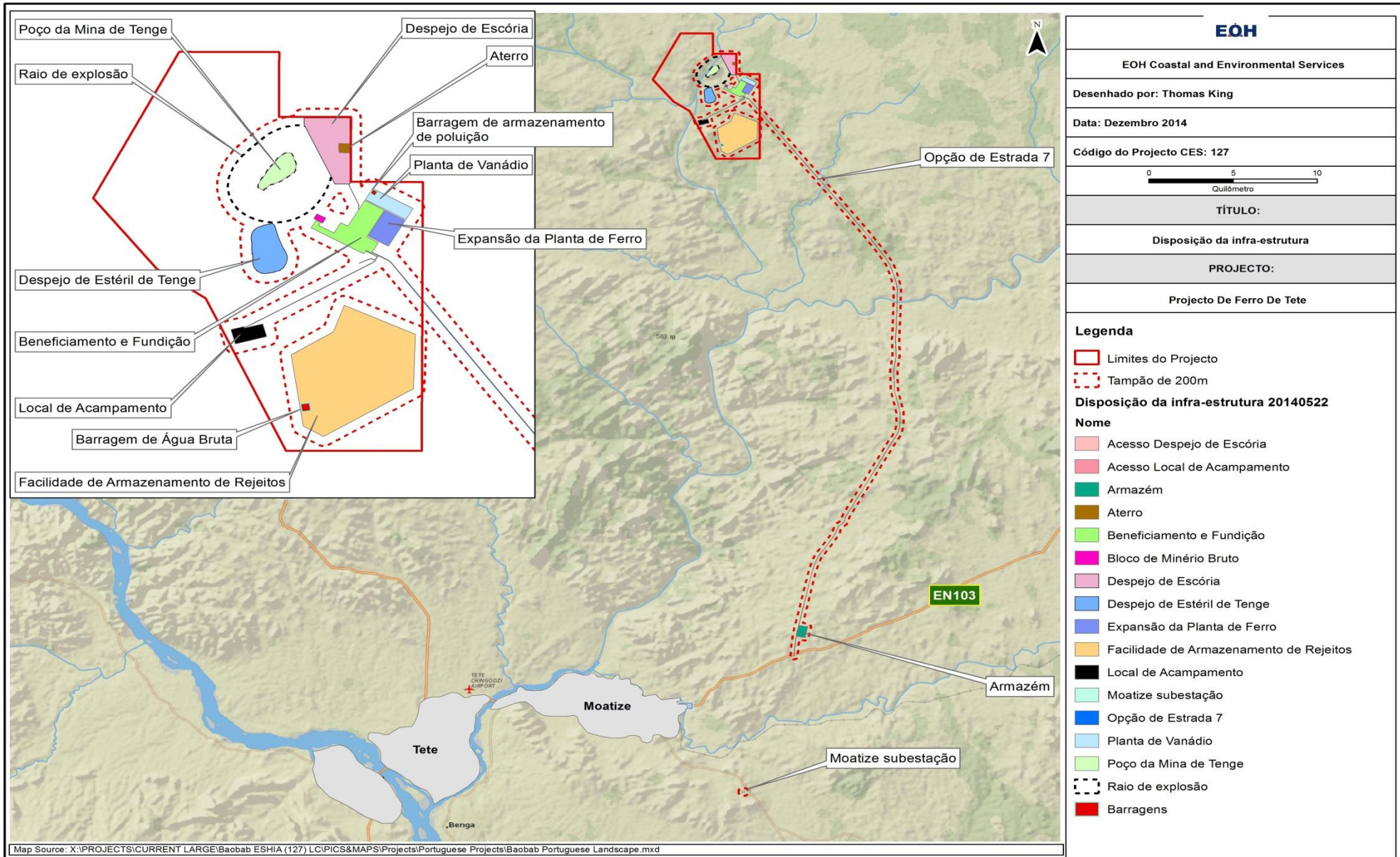


Figura 3.1: Disposição proposta da mina

### 3.2. CONCEPÇÃO & ESTABELECIMENTO DO POÇO DE TENGE

Estudos de optimização de mineração, concepção da mina e programação da mina foram desenvolvidos utilizando o código Australasian de comunicação dos resultados de exploração, recursos minerais e reservas de minério conhecido como código Joint Ore Resources Committee (JORC) de 2012. O Poço de Tenge terá um comprimento total de poço de cerca de 950 metros, será de 410 metros de largura e 235 metros de profundidade (medida a partir da crista do monte Tenge). O Rio Revuboé corre ao lado do Poço de Tenge e como nenhum desvio do rio será exigido, há o potencial para inundações do poço. Por esta razão, a crista do poço ao lado do rio foi projectada para ser de aproximadamente 5 m acima do “100 anos do nível máximo de inundação”. Níveis de inundação foram calculados para informar este projecto e como resultado, diques de inundação serão construídos num ou outro lado do rio que atravessa a área da mina para conter eventos máximos de inundação e proteger a infraestrutura.

Os primeiros 10 anos de operação implicam a mineração do Monte Tenge em uma série de bancadas que resultarão na escavação de uma parede oriental, mas nenhum desenvolvimento do poço. A mineração no poço vai ocorrer a partir do ano 10 até ao 25, após a conclusão, a última parede do poço estará a um nível de 170 mamsl, aproximadamente 110m abaixo do nível do Rio Revuboé. O poço final no ano 25 será de aproximadamente 235m de profundidade (de 405 mamsl a 170 mamsl) e 135m abaixo da crista do poço. O gradiente hidráulico irá mudar e o fluxo de água subterrânea natural será alterado ou seja, o fluxo ocorrerá em direcção ao poço aberto e qualquer contaminante possível dentro do raio de influência (ROI) do poço aberto irá migrar ao longo do gradiente hidráulico no sentido do poço e para o poço. Por conseguinte, espera-se que os fluxos de águas subterrâneas ocorram via acção capilar das águas subterrâneas rasas por meio de fracturas na parede do poço quando a mineração avança abaixo do nível do lençol freático. O desaguamento do poço será necessário durante todo o período de funcionamento. Os volumes estimados de fluxo de água são baixos e é esperado bombeamento dentro do poço a ser suficiente para controlar as entradas.

#### 3.2.1. Desaguamento e Drenagem do Poço

A gestão da água do poço será composta principalmente de desaguamento do fluxo de entrada das águas subterrâneas rasas e através de fracturas na parede do poço, o controle do escoamento em fossas. Como o poço irá operar em profundidades de 135m abaixo da crista do poço, serão necessárias bombas especializadas de alta elevação. Bombas (para bombear a água para fora) serão colocadas em pontões, de modo que as bombas não fiquem submersas, a medida em que o nível da água sobe em resposta a um evento de precipitação.

Os requisitos operacionais chave serão:

- Minimizar o fluxo de água flui para dentro do poço usando diques de perímetro de água, drenos e preenchimento, sempre que possível;
- Fornecer capacidade de bombeamento do poço para eventos esporádicos/sazonais;
- Manter a drenagem da parede do poço; e
- Fornecer drenos permanentes e temporários capazes de lidar com os fluxos de água esperados da descontaminação de águas rasas e fracturas na parede do poço.

### 3.3. MÉTODO DE MINERAÇÃO A CÉU ABERTO

Técnicas de mineração convencional de superfície serão utilizadas no Tenge durante os primeiros 25 anos de mineração com bancadas de nível de 5-10m ao longo dos primeiros dez anos seguidos de mineração convencional a céu aberto durante o período restante. A remoção da vegetação no local ocorrerá seguida de remoção do solo superficial (solo superficial será armazenado e será usado durante a reabilitação de áreas de construção temporárias). No ano 1 (um), a mineração vai explorar um recurso “residual” medido enriquecido de ferro, através de uma combinação de gradagem e detonação limitada. Depois disso, a mineração verá um aumento progressivo em metros de buracos de detonação e aumento da frequência de detonação à medida



em que o minério mais duro e menos meteorizado for encontrado e a área do poço aberto diminui (Consulte Tabela 3.1).

**Tabela 3.1: Taxas estimadas de perfuração de buracos de detonação (fonte: Mining Dingo, 2014)**

Período	Dias estimados por acendimento	Metros de buraco de detonação perfurados por dia
Anos 1-3	3.3	175
Anos 4-9	3.1	186
Anos 10-14	2.9	199
Anos 5-18	2.5	214
Anos 18-21	1.5	214

A mineração prosseguirá com base em um modelo de mina pré-determinado, o que irá utilizar metodologias de controle de teor convencionais para o corpo de minério e para o delineamento de estéril. Isto é feito para permitir a separação de minério e estéril dentro do poço. A frota de mineração será composta por uma escavadora classe de alimentação de minério e estéril de 200 toneladas a quatro camiões basculantes de 90t. Todo o minério será entregue ao pátio de minério bruto (ROM pad), e todos os resíduos serão despejados directamente no despejo de estéril (WRD). Equipamentos auxiliares dentro da área do poço incluem 2 sondas de perfuração de buracos de detonação e uma bulldozer para nivelamento do chão do poço e das estradas de transporte. Em outra parte da frota de mineração irá incluir uma carregadora frontal para alimentação do britador primário, uma segunda bulldozer para trabalhos de pré-produção e, mais tarde despejar criação de perfis, 2 niveladoras para manutenção de estradas, um camião de água para a supressão de poeira e uma bulldozer de rodas multi-uso para operações de limpeza em geral.

### 3.4. INSTALAÇÃO INTEGRADA DE PROCESSAMENTO

É intenção da empresa, eventualmente, estabelecer uma instalação integrada de processamento mineral e de fundição com uma produção alvo de 1Mtpa de ferro-gusa. Em toda a probabilidade, a produção inicial será a 0.5Mtpa, desenvolvendo-se rapidamente para um 1Mtpa. Detalhes sobre a componente de produção de aço não estão disponíveis neste momento e, portanto, esta AIASS avalia apenas a produção de 1Mtpa de ferro-gusa e 3ktpa de liga de ferro-vanádio. A Figura 3.2 ilustra o processo empreendido para produzir ferro-gusa.

#### 3.4.1. Manuseamento do Minério Bruto (ROM)

Camiões basculantes vão entregar minério directamente para pátio de Minerio Bruto (ROM-pad). Uma carregadora frontal dedicada, então, vai gerir a entrega uniforme de minério para o recipiente ROM/britador primário. A partir do primeiro britador, o minério é entregue ao empilhamento de ROM.

#### 3.4.2. Beneficiamento & Peletização

O minério de ferro do monte Tenge é classificado como *titano-magnetite vanadífero*. O teor médio in-situ do depósito de Tenge é de 37.8% de Ferro, o que está em conformidade com o teor comercial das minas de magnetite. Assim como qualquer minério de magnetite, este deve ser inicialmente processado para elevar o seu teor de concentração antes de ser economicamente viável para ser usado em instalações de produção de ferro. O processo de beneficiação utiliza vários estágios de britagem, trituração e moagem e separação magnética para gerar um produto concentrado final que é então peletizado.

Na britagem, a pilha do minério bruto passa por um circuito de triagem secundária e britagem secundária para redução de tamanho para < 80mm antes de entrar para o circuito de triagem terciária e britagem terciária que a seguir reduz o tamanho para < 20mm. O material com <20mm entra então para um Moinho de Bolas que reduz a < 150µm. O minério de ferro moído passa então por um classificador de ciclone onde o material com tamanho maior (>150µm) é encaminhado para um circuito de separação magnética de cobbing grosseiro. O concentrado de cobbing é reciclado novamente pelo moinho de bolas para a re-moagem enquanto que os rejeitos do cobbing são desidratados e encaminhados para as Instalações de Armazenamento de Rejeitos (TSF).

O material de <150µm saído do classificador de ciclone é encaminhado para a unidade de separador magnético final onde os rejeitos não magnéticos (rejeitos finais) passam para instalação de espessamento de rejeitos e finalmente para a TSF. O concentrado magnético passa pela moagem final e pelo estágio do classificador de ciclone onde o seu tamanho é reduzido mais ainda para pelo menos < 75 µm.

O concentrado com < 75µm é desidratado e combinado na bentonite aglutinante (rácio de 2%) na instalação de peletização para produzir “Novos Pelets” (Green Pellets). Os pelets são então aquecidos em fornos para produzir “pelets endurecidos” prontos para a redução directa.

### **3.4.3. Redução Directa**

Os pelets de tamanho adequado passam por um processo de redução (remoção de oxigénio) em fornos rotativos utilizando gás natural ou o carvão, o que resulta em um produto sólido chamado ferro de redução directa (DRI). O DRI é então usado na fundição. O DRI ainda contém algumas impurezas/o material inútil e, como não há fusão ou a produção de escórias no processo de redução directa, as impurezas vão ser removidas no processo de fundição.

### **3.4.4. Fundição & Recuperação do Vanádio**

O DRI (junto com calcário e coque) é alimentado em fornos eléctricos em arco (EAF) e é submetido a calor intenso. O oxigénio reage com o carbono no coque, formando monóxido de carbono que em seguida reage com o DRI e resulta em dióxido de carbono e ferro fundido. O calcário combina-se com as impurezas do ferro para formar uma escória que é mais leve do que o ferro e flutua para cima. O ferro e escória são expelidos separadamente do forno usando torneiras. A escória é removida e transportada para o aterro de escória. O ferro fundido é submetido a recuperação de vanádio e é então aproveitado para moldes conhecidos como gusa e deixa-se solidificar em ferro-gusa. Uma descrição detalhada é fornecida abaixo.

Cada Forno Eléctrico em Arco de 68.4MW possui sete silos revestidos refractários de 8m<sup>3</sup> com rampas externas de alimentação e um silo de alimentação frio para alimentar a rampa de alimentação central. Os sete silos de alimentação revestidos refractários com rampas externas estão também igualmente espaçados em torno do EAF. Cada uma das rampas de alimentação está equipada com um portão em haste e uma válvula rotativa de alimentação quente que permite a contínua alimentação medida do forno. Todas as rampas de alimentação têm possibilidade de arrefecer água e um selo de paragem na parte superior do telhado do forno para prevenir que o gás carbono entre para o interior da instalação do forno.

O invólucro do forno será de 14,000 mm de diâmetro x 5.825 mm de altura. A parede lateral será refrigerada a água com um sistema de refrigeração de serpentina do lado de fora do invólucro. O telhado consiste de uma lateral angular e um topo plano, tudo para construção de tubulação. A parte inferior da fornalha é plana e arrefecida por dois ventiladores axiais, um ventilador em funcionamento e um ventilador em espera.

No centro de cada forno há três eléctrodos Soderberg de auto-cozimento. Cada eléctrodo tem 1750mm de diâmetro e é composto por uma parte superior e um eléctrodo inferior. O eléctrodo inferior está preso ao eléctrodo superior por um manto de aço superior e um manto de aço inferior inoxidável. A massa de aquecimento e o manto de ventilação serão montados no manto superior de cada eléctrodo para permitir o cozimento da massa.

Para cada sistema de forno, a corrente eléctrica será conduzida para cada sistema de fornos através de tubos de cobre para arrefecimento de água de três transformadores de fase simples de 28MVA para três eléctrodos. Um transformador de reserva de 28MVA será igualmente instalado como reserva para os dois fornos.

Os tudos de cobre serão conectados em dez bases de contacto de cobre em cada eléctrodo. As bases de contacto estarão suspensas num manto inferior de aço inoxidável por meio de ganchos e são refrigerados pela água. A corrente passa das bases de contacto para o invólucro metálico do eléctrodo de Soderberg e para a massa de eléctrodo. A base de contacto é forçada contra o invólucro por dez foles de água (água refrigerada e pressurizada). Os foles de pressão são mantidos presos por meio de um anel de pressão. O anel de pressão está também suspenso no manto inferior por meio de ganchos.

Existem instalados três selos de eléctrodos arrefecedores e pressurizadores de água no telhado de cada forno. Os selos de eléctrodos apertam-se contra o invólucro do eléctrodo para evitar que o gás carbono (CO) escape para as instalações dos fornos.

Cada forno tem duas torneiras para metal quente e uma torneira para escória, e está equipado com três injectores de lama e torneiras com um conjunto de perfurações, um conjunto em cada torneira de metal quente e um conjunto na torneira de escória. O injector de lama e as perfurações são montados no trilho acima dos orifícios da torneira. O injector de lama usa lama especial para fechar o buraco da torneira metálica. As perfurações da torneira de metal quente em conjunto com os lances manuais de oxigénio são usados para abrir a torneira de metal quente antes desta funcionar. O injector de lama e as perfurações montadas por cima da torneira de escória são usados para abrir e fechar a torneira de escória.

A escória é passada de uma torneira de escória para uma concha de escória através de um canal de escoamento de ferro fundido em cada forno. Um transportador de escória é usado para levar a concha de escória para um despejo. A escória é levada para o despejo de escória e deixa-se arrefecer.

O metal quente é passado de uma das torneiras de metal quente e passa de um refractário de escoamento revestido para um refractário de conchas revestido. Extractores estarão montados sobre a torneira de metal e escoamento para extrair os gases e partículas provenientes do processo. As conchas são transportadas a partir dos canais de escoamento em carros basculantes por meio dos guindastes suspensos de 200t. O oxigénio da água arrefecida e lances de nitrogénio são reduzidos em painéis para soprar o oxigénio no metal fundido e também para agitar continuamente o metal fundido. O oxigénio reage com o vanádio para formar escória de pentóxido de vanádio  $V_2O_5$  no topo do metal fundido. Os lances são removidos e as conchas são inclinadas para remover a escória de  $V_2O_5$  com separadores de escória. A escória é vertida directamente em potes de escória separados. Os potes de escória são transportados para os depósitos de escória, onde a escória é derramada para fora e, em seguida, deixada para arrefecer.

Os basculadores de painéis transportam as painéis da unidade de recuperação de vanádio para a máquina de lingotamento de ferro-gusa. A máquina de lingotamento de ferro gusa será projectada para entregar 5kg de gusa prontos para o transporte. Os gusas são arrefecidos na máquina de lingotamento de gusa com a ajuda de jactos de água.

### 3.4.5. Refinaria de Vanádio

Na escala proposta de produção de Ferro de 1Mtpa, o Projecto da Baobab vai produzir aproximadamente 25.000tpa de escória de vanádio com c.3,300tpa de vanádio contido (V) ou 5.900tpa de pentóxido de vanádio ( $V_2O_5$ ). Numa recuperação de V de 78%, isto equivale a uma capacidade potencial de V contido final 2.590tpa.

A escória de vanádio é esmagada para libertar todas as partículas de metal nela contida. A escória arrefecida passa pelo separador magnético ou por uma esteira com roldana de comando magnético para remover as partículas de metal e produzir um produto de escória pronto para o processamento seguinte ou um produto pronto para venda. O vanádio contido na escória pode ser recuperado no mesmo processo usado para recuperação do vanádio do ferro, isto é, o processo ustulação-lixiviação. Este processo é relativamente complexo, compreendendo pelo menos quatro processos diferentes: torrefacção, lixiviação e precipitação, transformação de meta-vanadato de amónio e produção de ferro vanádio.

- **Torrefacção:** O objectivo do processo de torrefacção é fazer reagir V na escória com sódio para formar um vanadato de sódio solúvel em água ( $NaVO_3$ ). A escória é transformada, por conseguinte, quer misturada com sal ( $NaCl$ ), carbonato de sódio ( $Na_2CO_3$ ) ou sulfato de sódio ( $Na_2SO_4$ ) como uma fonte de Na. A escória é subsequentemente alimentada a um forno rotativo refractário alinhado onde ele irá ser calcinado a uma temperatura de 1230 °C sob uma atmosfera oxidante controlada. Estimou-se que o tamanho do forno rotativo necessário para o dever de calcinação 25,000tpa escória de V é de 45 m de comprimento por 3,6 m de diâmetro. Gases residuais do forno serão tratado em uma casa de saco e unidade de dessulfurização de gases de combustão (FGD) antes de ser descarregado para a atmosfera. A energia residual no gás será utilizada para pré-aquecer a alimentação de ar de combustão para o forno e também pode ser usada para gerar vapor para uso em toda a instalação.
- **Lixiviação e Precipitação:** A escória torrada (calcina) é arrefecida e alimentada a barragens de lixiviação ou navios que operam no fluxo de contra-corrente, onde o vanadato de sódio solúvel em água é lixiviado do calcinado. Uma vez que a concentração de  $V_2O_5$  no licor de lixiviação atingiu 50 a 60 g/l, o licor transbordante é bombeado para os tanques de armazenamento. O licor transbordante é purificado por adição de sulfato de alumínio ( $Al_2(SO_4)_3$ ) e ajustando o pH da solução com ácido sulfúrico. O  $SiO_2$  insolúvel é removido por filtração com o bolo de filtro e é eliminado juntamente com os resíduos, enquanto o filtrado é bombeado para a fase de precipitação. A precipitação é efectuada pela adição de sulfato de amónio ( $(NH_4)_2SO_4$ ) para formar amónio meta-vanadato (AMV). A solução estéril é evaporada e algum  $Na_2SO_4$  recuperado.
- **Processamento de AMV:** O precipitado AMV é filtrado e alimentado a um forno de ignição indirecta de de-amonização em que o amónio é expelido sob condições controladas de modo a formar quer  $V_2O_5$  se aquecido em ar (condições oxidantes) ou  $V_2O_3$  se aquecido numa atmosfera inerte. A temperatura de funcionamento do forno é de 450 ° C. O pó  $V_2O_5$  pode ser derretido em um forno de fusão e lingoteado sobre uma mesa de descamação ou de roda para produzir floco de  $V_2O_5$  como um produto vendável. O pó  $V_2O_3$  é arrefecido sob condições inertes para a produção de um produto em pó vendável. O amoníaco expelido no forno é recuperado através de um purificador e subsequente neutralização por adição de ácido sulfúrico para a produção de  $(NH_4)_2SO_4$  para a reciclagem de volta para o processo de precipitação.
- **Produção de Ferrovanádio:** O pó  $V_2O_3$  pode ser ainda processado para ferrovanádio (FeV) pelo processo aluminotérmico, onde o pó  $V_2O_3$ , nódulos de alumínio, sucata de ferro e calcário é carregado em um cadinho refractário forrado e inflamado. Na reacção espontânea que se seguiu, uma liga de Fe-V-C é formada, a qual recolhe no fundo da panela de fundição com uma escória rica em  $Al_2O_3$  em cima. O metal e escória são aproveitados em moldes e separadas após o resfriamento. Os lingotes de metal FeV são esmagados ao tamanho necessário e ensacado para o transporte como produto final. A

escória de cálcio-aluminato é processada para remover quaisquer partículas de metal arrastadas. A escória é vendável para a indústria do aço como uma escória sintética para metalurgia secundária.

#### **3.4.6. Co-geração de Energia**

O gás gerado e libertado tanto dos Fornos Rotativo de Redução Directa como dos Fornos Eléctricos de Arco será captado para co-geração de electricidade. O gás libertado passa por ciclone antes de este ser bombeado para a caldeira industrial de aquecimento de resíduos. O gás libertado em conjunto com o ar atmosférico são queimados na caldeira de recuperação para gerar aquecimento. O gás aquecido passa por filtros e a seguir por uma chaminé antes de ser libertado para a atmosfera.

A poeira recolhida do gás liberto dos ciclones de gás liberto, da caldeira de recuperação e dos filtros é recolhida no depósito de partículas em suspensão de onde é bombeado para a instalação de tratamento de água.

A pressão da caldeira de alimentação da água é aumentada por meio de bombas de alta pressão antes da entrada na caldeira de calor residual. A temperatura da água na caldeira de calor residual é aumentada até que a água se transforma em vapor. O vapor passa pelo separador de água e pelo tambor de vapor para remover todas as gotículas de água para fora do vapor. O vapor retorna então para a caldeira de calor residual onde é aquecido na para obter-se vapor super-aquecido. O vapor super-aquecido expande-se e arrefece as lâminas de um conjunto de turbinas de alta pressão antes de ser arrefecido ainda mais num condensador. O veio da turbina é conectado ao gerador que por sua vez gera energia eléctrica. A saída do condensador está ligada a um conjunto de bombas de refrigeração e refrigeradores evaporativos.

Espera-se que 50 MW venham a ser fornecidos pela co-geração que é de 50% das necessidades de energia.

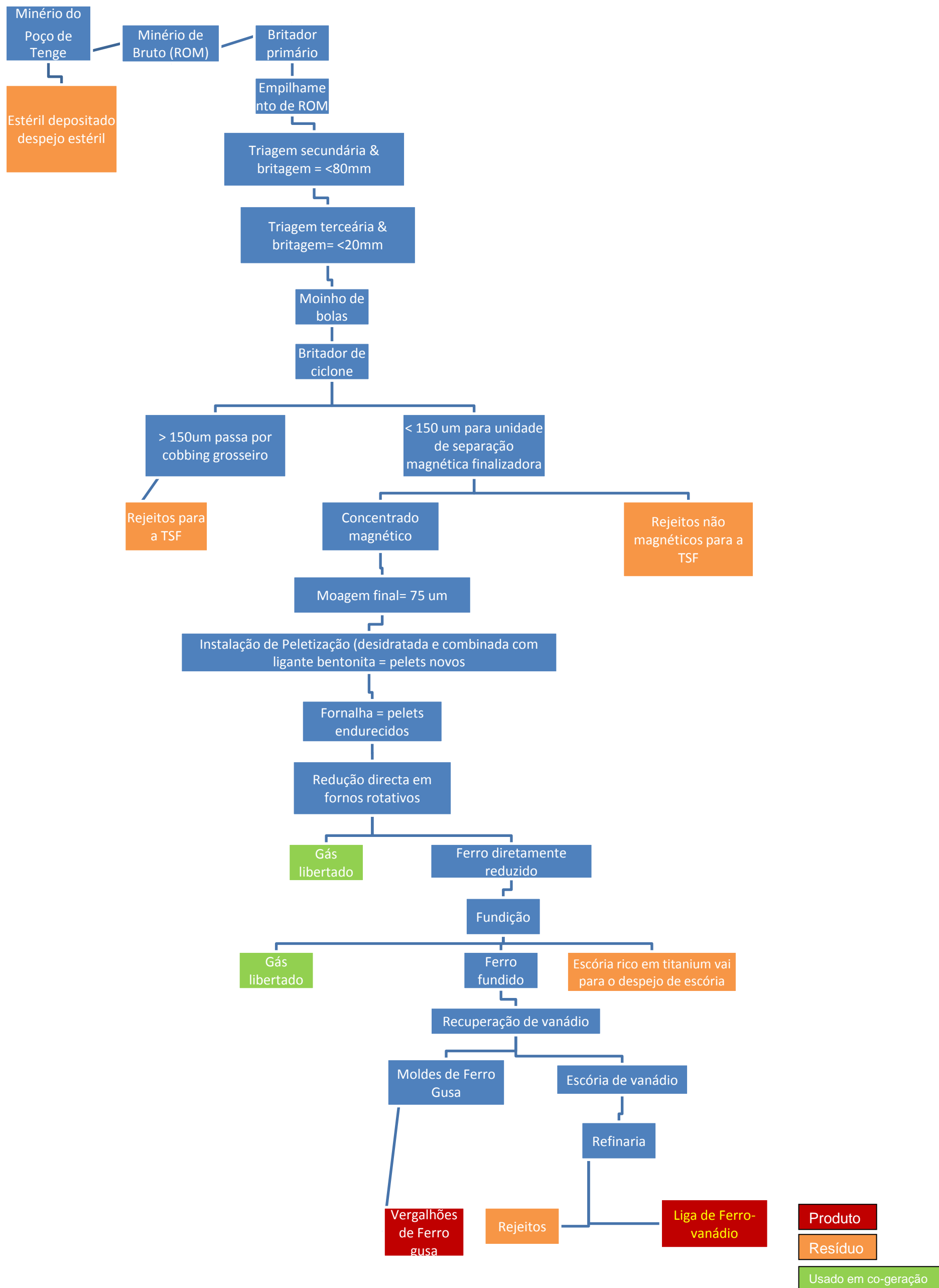


Figura 3.2: Fluxograma de Processamento Integrado Mineral, Redução Directa, Produção & Fundição de Ferro Gusa

### 3.5. PROCESSO DE ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS

A mineração, britagem e extracção de minério e eliminação de rejeitos ocorrerá como um processo contínuo. Uma quantidade aproximada de 22.7Mt de resíduos minerais será gerada a partir do Poço de Tenge e eliminada durante a vida da mina. Isto significa um volume de despejo de aproximadamente 11.9Mm<sup>3</sup>. O estéril será depositado em um despejo de estéril (WRD) a sul do depósito de Tenge.

Os Rejeitos gerados durante o processo de beneficiamento serão tanto secos (grossura > 6 mm) e húmidos (fino -1mm) e vão exigir diferentes graus de tratamento antes da eliminação, nas instalações de Armazenamento de Rejeitos (TSF).

O processo de produção de ferro produz uma escória rica em titânio como um subproduto. Como se espera que o teor de titânio atinja apenas cerca de 35% de TiO<sub>2</sub>, a escória não é considerada como sendo de valor comercial e será eliminada num aterro de escória dedicado.

O subproduto de escória de vanádio será refinado para liga de ferro vanádio. O processo de refinação vai criar rejeitos.

A Tabela 3.2 fornece um resumo dos resíduos esperados relacionados com o processo e método de disposição. Por favor, consulte o relatório de especialidade de resíduos para uma avaliação detalhada dos fluxos de resíduos.

**Tabela 3.2: Resumo de resíduos esperados do processo do projecto**

Resíduos do Processo	Quantidade	Disposição
Estéril	22.7Mt de estéril durante os 25 anos de vida da mina	Estéril será depositados no depósito de estéril (WRD).
Rejeitos de beneficiamento	41Mt de rejeitos para 25 anos de mineração (gerados a uma taxa de 1.64mtpa)	Depositados na Instalação de Armazenamento de Rejeitos (TSF)
Água de decantação de rejeitos	Variável	Armazenamento e uso como água para os processos
Escória rica em titânio	1 tonelada por tonelada de ferro-gusa	A escória é retirada a partir de uma torneira de escórias na base da EAF para uma concha de escória. Um camião de escória é usado para levar o depósito de escórias e transportá-lo para um despejo de escória. A escória é eliminada para o despejo de escória e deixada para arrefecer.
Água da bacia de decantação	Variável	Caso seja necessário, a água é tratada em primeiro lugar, e em seguida, utilizado no processo ou descarga para o rio Revubué.
Poeiras do processo	Variável	Colectados em tambores e eliminado com rejeitos
Rejeitos da refinária de vanádio	Cerca de 8 toneladas por tonelada de produto FeV (24,000tpa)	Escória moída não magnetica, calcine lixiviado e lamas provenientes de de-silicação
Refractários	Variável	Eliminados com rejeitos ou no aterro do local

#### 3.5.1. Despejo de estéril

WRD está planificado que fique a 700 metros a sul do depósito de Tenge. A distância é medida entre o cume e a ponta do despejo. No posicionamento e no desenho do WRD foram tomados em conta os seguintes factores:

1. Capacidade de armazenamento;
2. Necessidade de minimizar o impacto visual;

3. Distância a percorrer e custos de eliminação;
4. Drenagem do local;
5. Acessos e preparação do local;
6. Restrição de locação dos minerais;
7. Restrição relativa ao Rio Revubué.

O WRD terá uma altura máxima de 45 metros, e cobre 54ha, e tem uma capacidade de 11.9Mm<sup>3</sup>. O WRD terá contornos, de modo a ter uma inclinação final dos 17 °. Isto vai permitir que haja estabilidade na encosta e uma reposição da vegetação. Drenos revestidos de rocha serão construídos em locais apropriados, para garantir o escoamento do excesso é controlado e directo para as armadilhas para sedimentos. O WRD será construído de acordo com as melhores práticas de engenharia.

### **3.5.2. Instalação de Armazenamento de Rejeitos**

A TFS foi desenhada tendo em conta a densidade estimada dos rejeitos secos de 2.2 t/m<sup>3</sup> e a produção total de rejeitos de 41Mt (1,64 Mtpa mais de 25 anos). Em sua altura final de 45 metros, a TFS irá abranger cerca de 420 ha (excluindo a infraestrutura de apoio). Os rejeitos serão transportados em camiões/esteiras e empilhados secos na Instalação de armazenamento de rejeitos.

Como a TFS está situada em um cume, a migração ocorre em várias direcções, mas durante a vida da mina (LOM) a maior parte da drenagem será em direcção oeste, o que levaria 25 anos para se mover cerca de 1 600 m da TFS. Furos de captação de infiltração terão de ser perfurados para o sul e oeste da TFS para capturar qualquer infiltração possível migrando para a principal linha de drenagem, e uma trincheira a cortar pode ser instalada em torno da TFS para capturar a infiltração da base. A água captada a partir da TFS será tratado e usado no circuito de água de mina fechada, e isso vai reduzir ainda mais a drenagem da TFS

No descomissionamento, a superfície superior da pilha de rejeitos será colocada em forma de uma “abóbada”, para permitir que a pilha escape da precipitação incidental e reduzir a entrada de água para os rejeitos sólidos. A pilha de rejeitos terá uma inclinação externa de 1: 3 (vertical: horizontal) para garantir que tenha um relevo estável a longo prazo e para torná-lo adequado para a reabilitação. A TFS deverá ser tapada com uma camada com espessura de 500 mm de resíduos minerais seleccionados ou outro material apropriado por forma a reduzir a a erosão eólica e hídrica dos rejeitos. Esta concepção de cobertura assume que os rejeitos são geoquimicamente estáveis.

### **3.5.3. Despejo de Escória**

Escória rica em titânio e vanádio será produzida como sub-produto do processo de produção de ferro-gusa. O vanádio contido na escória pode ser recuperado do mesmo processo usado para a recuperação de vanádio a partir de minérios, ou seja, um processo de ustulação-lixiviação.

Cerca de 1 tonelada de escória rica em titânio será produzida por tonelada de ferro-gusa. Isso equivale a 1 Mtpa de escória de titânio. Um transportador de escória será utilizado para pegar a concha de escória e transportá-la para o despejo de escória. A escória será despejada para o despejo de escória e deixada a arrefecer.



De acordo com as Directrizes de EHS IFC para Fundição e Refinaria de Metal Base, a escória pode ser processada (por exemplo, fumegando para recuperar metais residuais) para produzir um material granular inerte que pode ser vendido para uso industrial, como a fabricação de cimento e produtos de isolamento. Caso esta opção não seja financeiramente e/ou tecnicamente viável, a descarga da escória terá que ser classificada de modo a formar uma “aboóbada”, para permitir que a precipitação incidental corra fora do despejo e para reduzir a entrada de água para a massa de escória.

#### **3.5.4. Aterro Sanitário**

A concepção e construção do aterro sanitário de resíduos gerais foi feita de acordo com as melhores práticas internacionais, como descrito no EPA (2000), cujos detalhes foram fornecidos nos Requisitos Mínimos para a Eliminação de Resíduos por Deposição em Aterro Sanitário, 3ª ed. (DWAF, 2005).

Moçambique não tem nenhuma exigência específica para a localização, concepção e construção de um aterro sanitário de resíduos gerais. De acordo com o Artigo 7 (I) do Decreto Nº 13/2006, de 15 de Junho (Regulamento sobre Gestão de Resíduos) *“Todas as entidades públicas ou privadas que realizam actividades relacionadas com a gestão de resíduos sólidos devem preparar o seu plano de gestão de resíduos, antes de entrar no negócio, que deve conter, pelo menos, as informações exigidas no anexo I e / ou II, no caso, de ser, respectivamente, um aterro ou outra operação de gestão de resíduos”*.

Com base nas informações disponíveis, recomenda-se que a Capitol Resources estabeleça um local de aterro sanitário de resíduos gerais com uma capacidade total de carga superior a 14.625 toneladas (cerca de 96 854.05m<sup>3</sup> em uma densidade estimada de 151 kg/m<sup>3</sup>). A capacidade de projecto deve ser, pelo menos, 15.000 toneladas.

Devido a padrões climáticos sazonais no local do projecto, o aterro deverá gerar lixiviado durante o período de chuvas mais pesada que é em torno de Janeiro (tradicionalmente o mês mais chuvoso, com uma precipitação média de 229 mm). Como tal, o projecto de engenharia deve incluir um sistema de gestão dos lixiviados adequadamente projectado. Isso pode incluir a instalação de sub-revestimentos de água, drenos e um sistema de remoção para prevenir o potencial de contaminação dos recursos hídricos e, em especial, nas águas subterrâneas.

Em termos de área de superfície (pegada) do aterro, assim como a capacidade de carga máxima, a legislação Moçambique não fornece especificações nesta matéria. Portanto, é recomendável que a pegada seja baseada na disponibilidade e adequação após a devida consideração de todos os critérios de determinação do local. Como uma tal área de superfície de 30,625m<sup>2</sup> (175m x 175m) a uma profundidade de 3.16m que equivale a um volume total de 96 854.05m<sup>3</sup> é proposto.

O local mais adequado e viável para o aterro sanitário proposto é mostrado na Figura 3.1. A área identificada está dentro do despejo de escória actualmente proposto, destinado a segurar escória das operações de processamento. Nem toda essa área é necessária para o despejo de escória e, portanto, uma parte pode ser reservada para o aterro sanitário no que vai se tornar uma instalação conjunta de escória e aterro. Esta área está:

- Norte da planta do projecto de ferro;
- Sul-leste do Rio Revubó;
- Leste do poço de Tenge.

Um local alternativo foi identificado a norte-oeste da planta de ferro, ao sul-leste do rio Revubó e entre o poço de Tenge e o despejo de estéril. Esta área foi, porém, considerada indesejável porque cai dentro das operações e em parte sobrepõe-se a zona de fragmentação de rochas a partir da avaliação de detonação (400-500m).

Para informações mais detalhadas do processo de selecção do aterro consulte o relatório "Seleccção do Local do Aterro Sanitário" no volume de especialidade.

### **3.6. INFRAESTRUTURA ASSOCIADA**

#### **3.6.1. Água**

##### ***Barragem de Controle de Poluição***

O escoamento de águas pluviais da área da planta a partir do poço é considerado como sendo a água suja e tem de ser contido para evitar a contaminação da fonte de água e o ambiente circundante. O escoamento de águas pluviais a partir da planta será descarregado em uma barragem de controle de poluição com uma capacidade de volume de 30.000 m<sup>3</sup> para assegurar a contenção do escoamento superficial de águas pluviais média durante o mês mais chuvoso do ano. Esta barragem seria 100m x100m, com uma profundidade de 3,2 m (dos quais 2 m seriam subterrâneo e 1,2 m estaria acima do nível do solo, contido por muros de suporte de barragens). Um bordo livre de 0,8 m teriam de ser mantido acima do nível máximo de água. A barragem de controle de poluição estará localizada no ponto mais a baixo da planta, que é actualmente a ponta norte da planta de vanádio (Figura 3.1).

##### ***Barragem da Água de Retorno***

A barragem da água de retorno (RWD) actua como um tampão entre a barragem de rejeitos e instalação da planta. Supõe-se que 80% da água disponível para o retorno para a planta é realmente enviada para a planta. A RWD deve ser capaz de conter a diferença entre a quantidade de água que entra na RWD da instalação de rejeitos - além de precipitação directa - e a quantidade a ser enviada para a planta mais a evaporação. A RWD deve ser capaz de conter a precipitação para o mês mais húmido no ano. Por conseguinte, a RWD deve ter um volume de 90.000m<sup>3</sup>. A profundidade da água na barragem seria 3,2 m em média, dos quais 2 m seriam subterrâneo e 1,2 m estariam acima do nível do solo, contidos por muros de suporte de barragens. Um bordo livre de 0,8 m teria de ser mantido acima do nível máximo de água. A RWD seria quadrada e seria de 167m x167m. Como um guia preliminar, a RWD será localizada como uma elevação inferior à da barragem de rejeitos para assegurar a eficiência de decantação de alimentação por gravidade a partir da barragem dos rejeitos para a RWD (Figura 3.1), e a uma altitude superior à planta, para assegurar drenagem alimentação por gravidade da água a partir da RWD para a planta.

##### **Estudos de Balanço Hídrico**

A SRK consulting realizou um estudo em Setembro de 2015 para fornecer um relatório de balanço hídrico provisória para o projecto. Este relatório indica quanta água é necessária para cada unidade operacional do projecto, identifica as fontes de água para os requisitos do projecto, bem como proporciona uma avaliação preliminar da quantidade de água bruta necessária para o processamento e utilização na comunidade.



<b>Totais</b>	<b>3 729 006</b>	<b>118 884</b>	<b>54 792</b>	<b>390268 2</b>
---------------	------------------	----------------	---------------	---------------------

A SRK também conduziu um estudo de balanceamento de opções para determinar a viabilidade económica de captação de água subterrânea ou superficial para o processo. Os estudos mostraram que as captações de água superficial como fluxo do Rio Revuboé são a solução mais viável de água de bruta. Não serão construídos represamentos ou açudes no rio, no entanto, serão necessárias infraestruturas como um reservatório de rio, casa de bombas, alimentação eléctrica e condutas para a planta.

Posteriormente, a SRK realizou um estudo de modelagem de fluxo hidrológico do Rio Revuboé, na captação e escalas locais, para avaliar se o fluxo do rio é suficiente para satisfazer as necessidades de água bruta, sem impactos negativos significativos sobre os usuários de água a jusante ou os requisitos ambientais do rio.

A modelagem foi por meio do modelo ACRU, que foi originalmente desenvolvido pela Unidade de Pesquisa de Captação Agrícola da Universidade de KwaZulu-Natal para investigar os efeitos das mudanças climáticas sobre o rendimento das culturas, mas uma das contribuições é uma estimativa do volume de escoamento da água da superfície da bacia. O modelo calcula um balanço hídrico diário usando registos de chuva de escala de captação, detalhes da cobertura do solo, tais como a profundidade e textura, cobertura vegetal e os dados digitais de elevação.

Os volumes de escoamento superficial foram estimados para as bacias hidrográficas do Revuboé e Ncondezi em termos de volumes mensais de fluxo, e estes foram validados contra um hidrograma anual estimado na Ponte de Moatize, localizada nos arredores de Tete. A área total da bacia a montante deste ponto foi estimada em 17 515 km<sup>2</sup>. O modelo foi calibrado, comparando os resultados de escoamento modelados com os estimados do hidrograma, e o modelo ajustado foi então aplicado ao Rio Revuboé no local do projecto. Os resultados da modelação no local proposto da abstracção são apresentados na Tabela 3-4, que mostra os impactos das captações sobre os fluxos mensal estimados, bem como sobre o fluxo anual total.

A percentagem de abstracções mensal varia de um pouco mais de 0,03% da fluxo do rio em Janeiro a 1,7% em Outubro. O Impacto no escoamento anual no rio é inferior a 0,2%. Embora a modelagem seja baseada em volumes médios estimados de escoamento no rio, e não leva em conta as variações intra-anuais ou intra-mensais no fluxo, ela pode razoavelmente presumir que como as abstracções propostas para o projecto são de tais magnitudes baixas em comparação com o fluxo do rio que elas não vão afectar significativamente os utilizadores a jusante ou o funcionamento ecológico do rio.

Secções transversais classificadas e uma equipe de medição foram instalados no local proposto de abstracção no rio Revuboé, a partir das quais serão efectuadas medições semanais. Estes dados serão utilizados para validar ainda mais o modelo e firmar as estimativas de taxas de fluxo contra as quais para comparar as abstracções propostas.

**Tabela 3-4: Impacto no fluxo do Rio Revuboé no local do projecto**

Mês	Fluxo Médio do Rio, Antes da Abstracção da Baobab (m <sup>3</sup> )	Volume de Abstracção (m <sup>3</sup> ) (Total de Tabela 3-3)	Fluxo Médio do Rio, Depois da Abstracção da Baobab (m <sup>3</sup> )	Percentagem do do caudal médio mensal abstraído
Janeiro	424 491 796	123 766	424 368 030	0.029
Fevereiro	524 614 140	187 305	524 426 835	0.036

Março	392 006 729	280 531	391 726 198	0.072
Abril	190 933 830	385 456	190 548 374	0.202
Maió	134 968 169	394 333	134 573 836	0.292
Junho	83 849 536	401 790	83 447 746	0.479
Julho	59 876 530	402 117	59 474 413	0.672
Agosto	41 359 118	403 662	40 955 456	0.976
Setembro	28 186 954	405 206	27 781 748	1.438
Outubro	23 306 110	396 314	22 909 796	1.700
Novembro	44 057 974	323 462	43 734 512	0.734
Dezembro	186 760 776	198 740	186 562 036	0.106
Totals	2 134 411 662	3 902 682	2 130 508 980	0.183

### 3.6.2. Energia

Prevê-se que o projecto tenha uma demanda total estimada de 100 MW, que compreende os seguintes requisitos de energia:

- Mina - 3MW
- Planta de Beneficiamento - 17 MW
- Complexo de fundição - 80 MW

Em Outubro de 2013, a Capitol Resources assinou um Memorando de Entendimento com a companhia nacional de electricidade, EDM, para o fornecimento de 100 MW de potência com ambas as partes concordando preparar um estudo com opção detalhada de rede. Por favor, consulte o capítulo de alternativas para obter informações detalhadas sobre as opções consideradas.

Concluiu-se que a cogeração constitui uma parte integrante do projecto da planta, e contribuirá substancialmente (50%) para reduzir os requisitos operacionais directos de energia. Os restantes 50% de energia necessários serão adquiridos da planta vizinha de geração de energia a partir do carvão da Vale (com EDM como o operador de rede). A subestação de Moatize da Vale (Figura 3.1) será utilizada para fornecer energia para a rede eléctrica nacional a partir da planta de geração de energia proposta para ser construída na Vale. O nível de tensão nesta subestação será de 220kV, que será ideal para o fornecimento para a planta.

### 3.6.3. Corredor de acesso contendo a estrada de transporte

Um corredor de 35 m de largura que consiste de uma estrada (20 m), bem como a linha de transmissão de energia (15 m) é necessário para servir o projecto. Para efeitos do presente relatório, este corredor é referido como a estrada de transporte. Os factores considerados na identificação da rota do corredor de acesso foram como se segue:

- A posição das comunidades e machambas;
- Um ponto adequado para atravessar o Rio Ncondezi;
- As licenças de outras minas e posicionamento das suas infraestruturas;
- Requisitos de engenharia, tais como taludes, solos e câmaras de empréstimo.

Sete opções de estrada de transporte foram avaliadas durante a finalização da descrição do projecto, com a opção 7 sendo identificada como a opção preferida (consulte o Capítulo 9 que detalha as alternativas).

O alinhamento da estrada de transporte/corredor de acesso irá exigir a construção de 42 km de nova estrada para ligar o mina em Tenge com a estrada nacional EN103 perto de Moatize e incluirá uma única ponte sobre o Rio Ncondezi. Esta rota é descrita abaixo.

A estrada de transporte parte da área da mina na direcção sudeste por 18 km, onde ela irá atravessar o Rio Ncondezi. A estrada de transporte terá que atravessar este rio (o que exige a construção de uma ponte), com o ponto de passagem proposto sendo a 15° 52' 0.68"S 33° 52' 7.54" E.

A ponte será concebida para abranger o rio e sua planície de inundação, com um comprimento total de cerca de 170 m. A ponte será uma viga de concreto e laje do tipo calçada padrão, com vãos de entre 20 e 30m. A largura da plataforma será de cerca de 14 m para acomodar a estrada de transporte e para prever uma possível linha férrea no futuro. A inclinação das aproximações à ponte terá de ser na ordem de 1% no máximo para acomodar a linha férrea, e isso vai significar um corte no banco norte e um aterro no banco sul.

A estrada de transporte continua na direcção sul por 26 km em direcção Moatize, onde ela encontra-se com o armazém a 1,3 km do cruzamento com a EN103.

#### Projecto de estrada

A estrada de transporte de 20 m de largura estará dentro do corredor de acesso definido, que também irá conter uma linha de transmissão de energia, e, possivelmente, no futuro, uma linha ferroviária. Este corredor será composto por um aterro de 35 m de largura acomodando a estrada de transporte, com uma servidão de 15m de largura ao longo da estrada para facilitar o acesso à linha de transmissão. O aterro será levantado até um mínimo de 1m acima do nível do terreno natural de acordo com as boas práticas de engenharia para assegurar que as bases de estrada estão protegidos contra os fluxos de água circundantes durante tempestades de chuva e qualquer água estagnada que daí resulta. A estrada de transporte será construída em fases, com uma superfície de terra batida e após a conclusão será aberta ao público. Espera-se que ela seja melhorada para asfalto após a recuperação do valor de investimento (capex) nos primeiros anos de produção.

### **3.7. INFRAESTRUTURA AUXILIAR**

#### **3.7.1. Tratamento de esgoto**

Esgoto doméstico é caracterizado por uma elevada concentração de nutrientes, matéria orgânica e uma variedade de agentes patogénicos. Como tal, deve ser devidamente tratado antes da descarga para evitar impactos negativos para a saúde humana e ambiental.

A força de trabalho da fase de construção de até 3000 indivíduos (no pico da construção) irá gerar esgoto e água de lavagem que terá de ser gerida. Com base numa estimativa por baixa de 0.025m<sup>3</sup> por pessoa por dia o volume total de efluente doméstico precisando eliminação durante esta fase será de pelo menos 75m<sup>3</sup> por dia. No entanto, se uma grande proporção da equipe de construção viver no local e/ou ter acesso a instalações balneares, então, o volume de efluente precisando de disposição poderá estar mais perto de 0.2m<sup>3</sup> por pessoa por dia ou um volume total colectivo de 600m<sup>3</sup>/dia. Após a conclusão das actividades de construção, este será reduzido para cerca de 100m<sup>3</sup>/dia.

A água de esgoto e outros efluentes de instalações sanitárias provavelmente será eliminada usando fossas sépticas, embora, como aproximação do fim da fase de construção o esgoto do acampamento será direccionado para uma planta de tratamento de esgoto.

Uma estação de tratamento de esgoto com uma capacidade de cerca de 260 m<sup>3</sup>/dia será construída, o efluente tratado será então enviado para a barragem de água de processo de onde será bombeada para o tanque de água do processo para ser utilizada como água reciclada para o processamento de minerais. Se a água de efluente sanitário tratado é descarregada no meio ambiente, ela deve cumprir os padrões nacionais/internacionais de descarga (o que for mais rigoroso).

Ocasionalmente, as lamas das fossas sépticas e a planta de tratamento de esgoto podem ter que ser removidas. A lama teria de ser estabilizada por secagem em leitos construídos para o efeito ou compostagem. Este último caso exige a mistura da lama com fontes adicionais de carbono, tais como serradura, palha ou pedaços de madeira na presença de oxigênio para permitir que as bactérias indígenas digiram tanto o lodo como a fonte de carbono adicionada. A lama estabilizada pode então ser seca e, depositada ou no aterro proposto ou, em alternativa, aplicada como um condicionador do solo durante a reabilitação da mina, desde que os níveis de componentes tóxicos sejam suficientemente baixos.

A quantidade total de efluente que requer eliminação durante a fase de construção pode ser ainda aumentada devido a lavagem de equipamentos, tais como veículos e máquinas, embora as quantidades exactas produzidas por estas actividades não possam ser determinadas.

Uma vila será construída para acomodar inicialmente trabalhadores da construção e mais tarde os trabalhadores da mina, durante a fase operacional. A vila estará localizada a uma distância aceitável de outras infra-estruturas da mina tendo em conta a localização da fábrica, direcção predominante do vento e topografia. O local mais adequado é a noroeste da TSF, como mostrado na Figura 3.1.

O acampamento será estruturado de forma a incluir o seguinte:

- Portaria
- Edifício de escritórios e administração (espaço de escritório, espaço de armazenamento);
- Cozinha/refeitório
- Área de lavandaria
- Clínica
- Estação de tratamento de água
- Planta de tratamento de esgoto
- Pátio de manutenção
- Área de Gerador
- As acomodações compostas de:
  - Unidades familiares de três quartos (cada uma com capacidade de 8 pessoas)
  - Unidades familiares de dois quartos (cada uma com capacidade de 8 pessoas)
  - Unidades individuais para os gestores
  - Unidades individuais para quadros seniores
  - Unidades para Trabalhadores especializados (cada uma com capacidade de 6 pessoas)
  - Unidades de trabalhadores semi-especializados (cada uma com capacidade para 4 pessoas)
  - Oficinas de manutenção (incluindo o armazenamento de combustível)

Será necessário o seguinte para armazenamento e distribuição de combustível:

- dois tanques de combustível diesel de 200.000 litros;
- um tanque de 50.000 litros de combustível de diesel dia;
- condutas de abastecimento diesel e instalações de reabastecimento de equipamentos pesados;
- sistema de filtração/centrifugação;

- instalações de armazenamento de lubrificantes a granel;
- Os sistemas de medição para todos os produtos entregues;
- sistemas de registo de combustível;
- instalação de reabastecimento de veículos leves;
- instalação de reabastecimento de veículos pesados;
- armazenamento de óleo usado; e
- um sistema integrado de combate a incêndios.

### **3.7.2. Instalação de Armazenamento de Produto**

O produto será transportado por camiões ao longo da estrada de transporte para uma instalação de armazenamento (armazém), localizada 1,3 km ao Norte do entroncamento com a EN103 (Figura 3.3). As dimensões do armazém serão de 750m x 500 m, totalizando 37,5 ha.

### **3.8. PRODUTOS DE EXPORTAÇÃO**

O método preferido de transporte será a combinação de transporte rodoviário e ferroviário. O produto será transportado da mina através de camiões pela estrada de transporte 7 para um armazém localizado próximo ao cruzamento com a EN103. O produto será então transportado a partir do depósito de armazenamento para o porto seco existente da CDN (Corredor de Desenvolvimento do Norte) em Moatize. O produto será então contentorizado e carregado em vagões planos e criticou transportado ou para o Porto de Nacala ou da Beira para exportação para o mercado internacional. Não se prevê que seja necessária alguma infra-estrutura adicional para esta opção, portanto, não só reduzindo assim os custos de capital, mas também o impacto ambiental global.



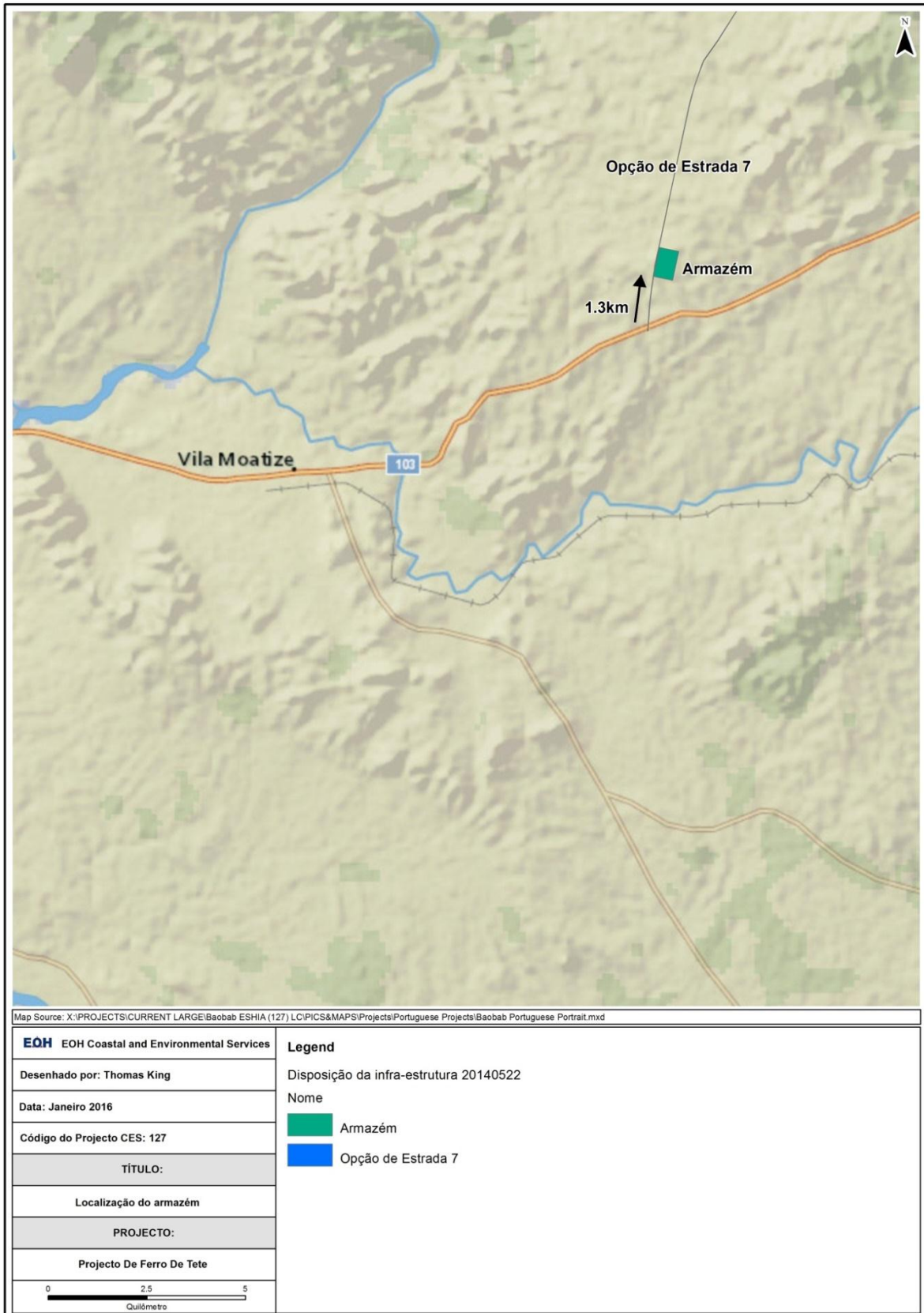


Figura 3.3: Proposta de localização da instalação de armazenamento

## 4 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE BIOFÍSICO

### 4.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo fornece uma descrição do ambiente natural que poderia ser afectado pelo desenvolvimento proposto. As descrições baseiam-se nas avaliações apresentadas pelos diversos especialistas que realizaram estudos de base para este projecto.

### 4.2. AMBIENTE FÍSICO

#### 4.2.1 *Clima*

Foi instalada no local uma estação meteorológica, no entanto os dados meteorológicos só estão disponíveis a partir do dia 01 de Agosto de 2014 e, portanto, não estão disponíveis dados de um ano completo. Foram portanto utilizados os dados climáticos para a Cidade de Tete, a cidade mais próxima ao local do projecto (cerca de 70 km por estrada).

A área do projecto é considerada como tendo um clima tropical de savana ([www.maputo.climatemps.com](http://www.maputo.climatemps.com)), e está classificada de “Mata” (Estepe de Latitude-Média e Clima Desértico) pelo subtipo de Classificação Climática Köppen ([www.weatherbase.com](http://www.weatherbase.com)). O tipo de clima é caracterizado por condições de temperatura variável e relativamente pouca precipitação devido à sua localização no interior continental.

#### **Temperatura**

Não há meses quentes e frios distintos em Tete, como as temperaturas são em médias de 26.1°C ao longo do ano. Outubro é geralmente o mês mais quente, com temperatura média de 29.4°C. Em contrapartida, o mês mais frio é Julho, com uma temperatura média de 21.1°C. A temperatura mais alta registada em Tete é de 46,1 °C, a qual foi registada em Novembro. A menor temperatura registada em Tete é de 7,2 °C, a qual foi registada em Janeiro. Médias mensais são apresentadas na Tabela 4-1 ([www.weatherbase.com](http://www.weatherbase.com)). As temperaturas atingem seu mínimo, pouco antes do nascer do sol e o máximo entre o meio-dia e o pôr do sol.

#### **Pluviosidade**

As chuvas na região de Tete são mais elevadas entre Novembro e Março (a estação chuvosa), com uma precipitação média anual de 510 mm. O período de Abril-Outubro é normalmente conhecido como a estação seca (devido às quantidades limitadas de precipitação). O potencial de inundação na área é provável que ocorra entre Dezembro e Fevereiro. Dados históricos mostram que a precipitação média mensal está no seu ápice em Janeiro (140 mm), enquanto que pouca chuva (<1 mm) ocorre historicamente entre os meses de Maio e Outubro (Tabela 4-1). O número médio de dias de chuva por ano é de 40, com a maior parte da chuva a ocorrer em Janeiro, com pelo menos 10,2 dias de chuva, que ocorrem em Junho com 0,3 dias de chuva. A chuva normalmente ocorre principalmente como tempestade e eventos individuais de chuvas podem ser intensos. Isso cria uma distribuição irregular de chuvas ao longo da estação chuvosa e uma estação seca prolongada que influencia fortemente a vegetação e a produtividade da área.

#### **Humidade**

A humidade é maior durante os meses de inverno (aproximadamente 65%) e menor nos meses de Verão (aproximadamente 61%) (Tabela 4-1). A temperatura média do ponto de orvalho é de 18,7 °C durante os meses de verão e 15,8° C durante os meses de inverno (Tabela 4-1).

**Tabela 4-1: Dados meteorológicos mensais (Fonte: [www.weatherbase.com](http://www.weatherbase.com)).**

TEMPERATURA	Anual	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura Média	25°C	27°C	27°C	26°C	26°C	24°C	22°C	20°C	23°C	26°C	29°C	29°C	28°C
Média de Temperatura Alta	33°C	35°C	34°C	32°C	33°C	32°C	30°C	28°C	31°C	35°C	38°C	37°C	36°C
Média de Temperatura Baixa	8°C	20°C	21°C	20°C	20°C	17°C	15°C	13°C	15°C	17°C	20°C	21°C	21°C
Temperatura Mais Alta Registada	46°C	43°C	42°C	42°C	43°C	40°C	38°C	36°C	40°C	43°C	45°C	46°C	43°C
Temperatura Mais Baixa Registada	7°C	7°C	7°C	8°C	11°C	10°C	7°C	7°C	9°C	10°C	10°C	10°C	11°C
Número Médio dos Dias Acima de 32 °C	235	22	19	17	19	17	10	8	13	21	31	30	26
<b>PRECIPITAÇÃO</b>													
Precipitação Média (mm)	510	140	120	70	10	---	---	10	---	---	---	30	90
Número Médio de Dias de Chuva	40	10	9	6	1	---	---	---	---	---	---	2	7
<b>HUMIDADE</b>													
Média de Humidade Relativa (%)	63	64	66	67	63	68	69	67	65	57	53	57	61
Média do Pontos de Orvalho	17°C	19°C	20°C	19°C	18°C	17°C	15°C	14°C	15°C	16°C	17°C	18°C	19°C

\* Médias de temperatura foram registadas por 12 anos

\* Médias de precipitação foram registadas por 19 anos

\* Médias de humidade foram registadas por 5 anos

\* Médias de Orvalho foram registadas por 10 anos

## Ventos

Os ventos no local do projecto sopram principalmente, numa direcção sudeste; no entanto, o local não experimenta altas velocidades de vento, que variaram entre 8,1 km/h e 22 k/h (média de 13,29 km/h) em 2013 e 2014. A maior frequência da velocidade do vento situa-se entre 13 a 20 km/h, que ocorreu para 43,8% do tempo. A segunda frequência de velocidade do vento mais alta situa-se entre 8 a 13 km/h, ocorre 30% do tempo, enquanto que, em média, existem condições calmas no local em 6,5% do tempo. Estes números mostram que, em média, o local não é uma área de altas velocidades de vento e está classificado entre brisa Ligeira (movimentos de cata-vento, folhas a farfalhar; N° 2 na escala de Beaufort) e brisa Forte (grandes ramos a mover, vento assobia através de fios; N° 6 na escala de Beaufort) na escala de Beaufort.

O campo de vento determina ambas a distância de transporte descendente e a taxa de diluição de poluentes. A geração de turbulência mecânica é uma função da velocidade do vento, em combinação com a rugosidade da superfície. O campo de vento para a área de trabalho é descrito com a utilização de rosas do vento. O rosa dos ventos para o período de Janeiro de 2011 a Dezembro de 2013 é mostrado na Figura 4-1. O campo de vento foi dominado por ventos de sudeste e leste-sudeste. Ventos menos frequentes também ocorreram a partir dos sectores norte. Durante o dia, os ventos mais frequentes em velocidades de vento mais elevadas ocorreram nos sectores de leste com quase 17,3% de condições calmas. O fluxo de ar Nocturno teve ventos menos frequentes dos sectores noroeste e baixas velocidades de vento com ventos mais frequente a partir dos sectores-sul-sul leste. Os percentuais de condições calmas diminuiu para 2,3%. Todas as épocas reflectem a média prevalecente de direcção do vento a partir do leste-sul-leste para o sul-sudeste.

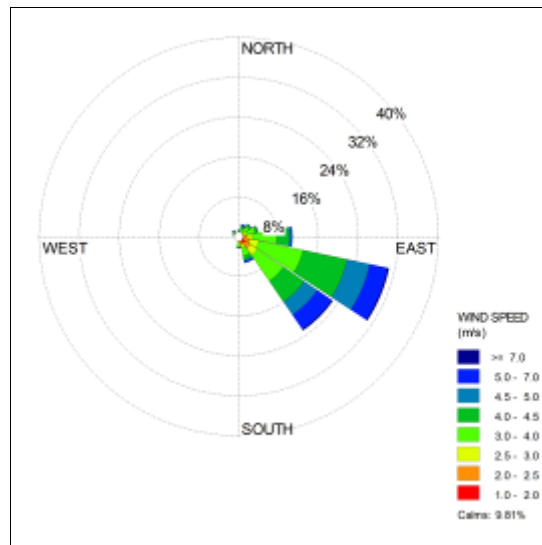


Figura 4-1: Período médio do Rosa dos ventos (MM5, dados de 2011 a 2013)

#### 4.2.2 Qualidade do Ar

O uso da terra na região inclui assentamentos rurais, a agricultura de subsistência, mineração e região selvagem. Fontes esperadas de emissões atmosféricas incluem:

- Emissões gasosas e particuladas provenientes de explorações mineiras;
- Fontes de poeiras fugitivas diversas incluindo arrastamento de veículos em estradas e poeira pelo vento de áreas abertas;
- Emissões gasosas e particuladas pelas emissões de escape do veículo;
- Emissões gasosas e particuladas da queima de combustível doméstico; e
- Emissões gasosas e partículas da queima de biomassa (por exemplo, incêndios florestais).

Emissões atmosféricas na região são provenientes principalmente de operações de mineração actuais, tempestades de poeira, as emissões de escape limitadas, a queima de combustíveis a nível do agregado familiar e a queima de biomassa (por exemplo, incêndios florestais).

#### 4.2.3 Topografia

O local é caracterizado por um amplo vale situado entre duas cristas distintas perto da planície de Inundação do Rio Revuboé (Ilustração 4-1). O local é relativamente plano (até 3 graus de inclinação) e intercalado com colinas suavemente onduladas. Colinas isoladas, como as colinas Tenge-Ruoni que incluem o Monte Tenge (aproximadamente 400 m.a.s.l), Ruoni Norte (cerca de 350 m.a.s.l) e Ruoni Sul (aproximadamente 340 m.a.s.l) ocorrem em encostas mais altas do que 8 graus. O Rio Revuboé está a uma altitude de aproximadamente 260 m.a.s.l e corre a partir do norte para o sul atravessando o local (Figura 4-2).

#### 4.2.4 Geologia e Solos

A geologia subjacente no local do estudo é característica do Suíte de Tete que forma um alongado corpo em forma de folha sub horizontal de 6 000 km<sup>2</sup> (Westerhof *et. al.*, 2008). O intrusivo está subjacente a um planalto dissecado que é coberto por blocos e pedregulhos no local (Westerhof *et. al.*, 2008). Os tipos de rochas mais comuns são gabro, com o

subordinado leucogabro, norite e anortosito (Figura 4-3). Estes são os tipos de rochas ígneas que se formam quando o magma sob a superfície da terra está preso e esfria. Bandas ou lentes compostas principalmente de óxidos de ferro-titânio são encontradas a ocorrer no local (Westerhof *et. al.*, 2008). Com base em uma pesquisa visual realizada durante a visita ao local, bem como amostras de solo colectadas de cada área que foi visualmente classificada, foram identificadas 7 formas de solo na área do projecto (consulte a Figura 4-4 para o tipo de solo dominante no local da mina) .

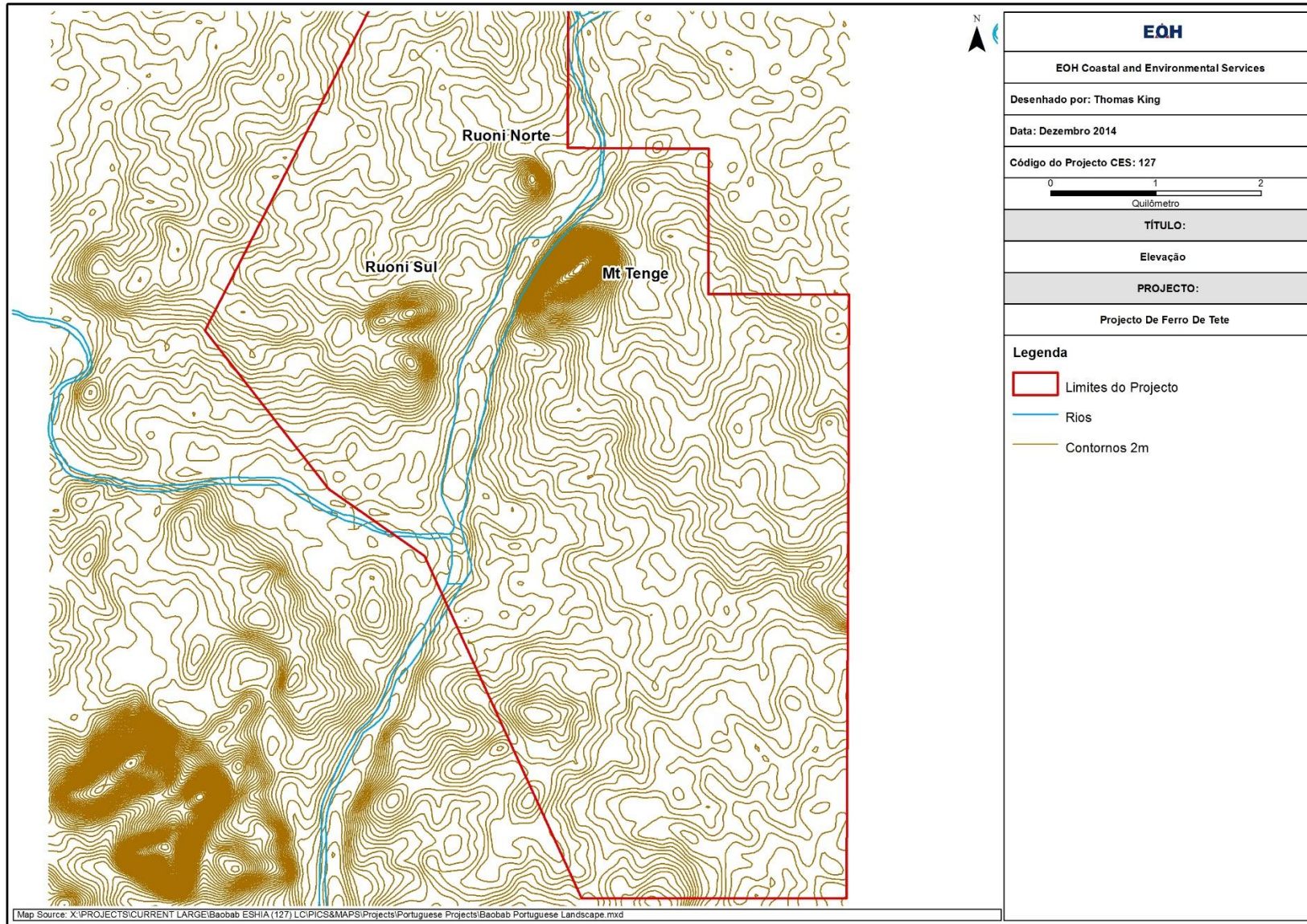


Figura 4-2: Topografia da área do projecto (2 metros de contornos).



**Ilustração 4-1: Topografia geral do local de estudo**

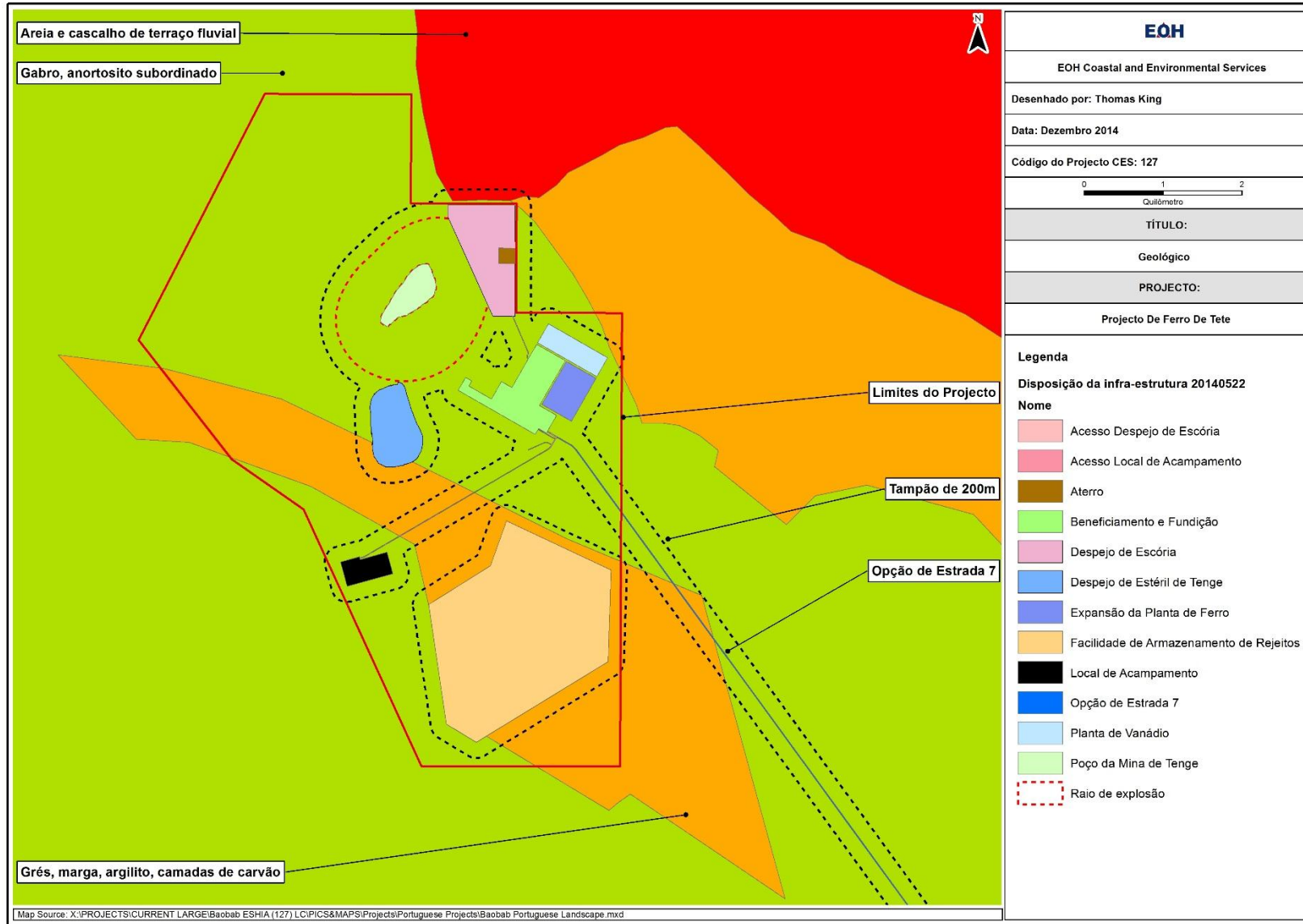


Figura 4-3: Mapa geológico regional da área.



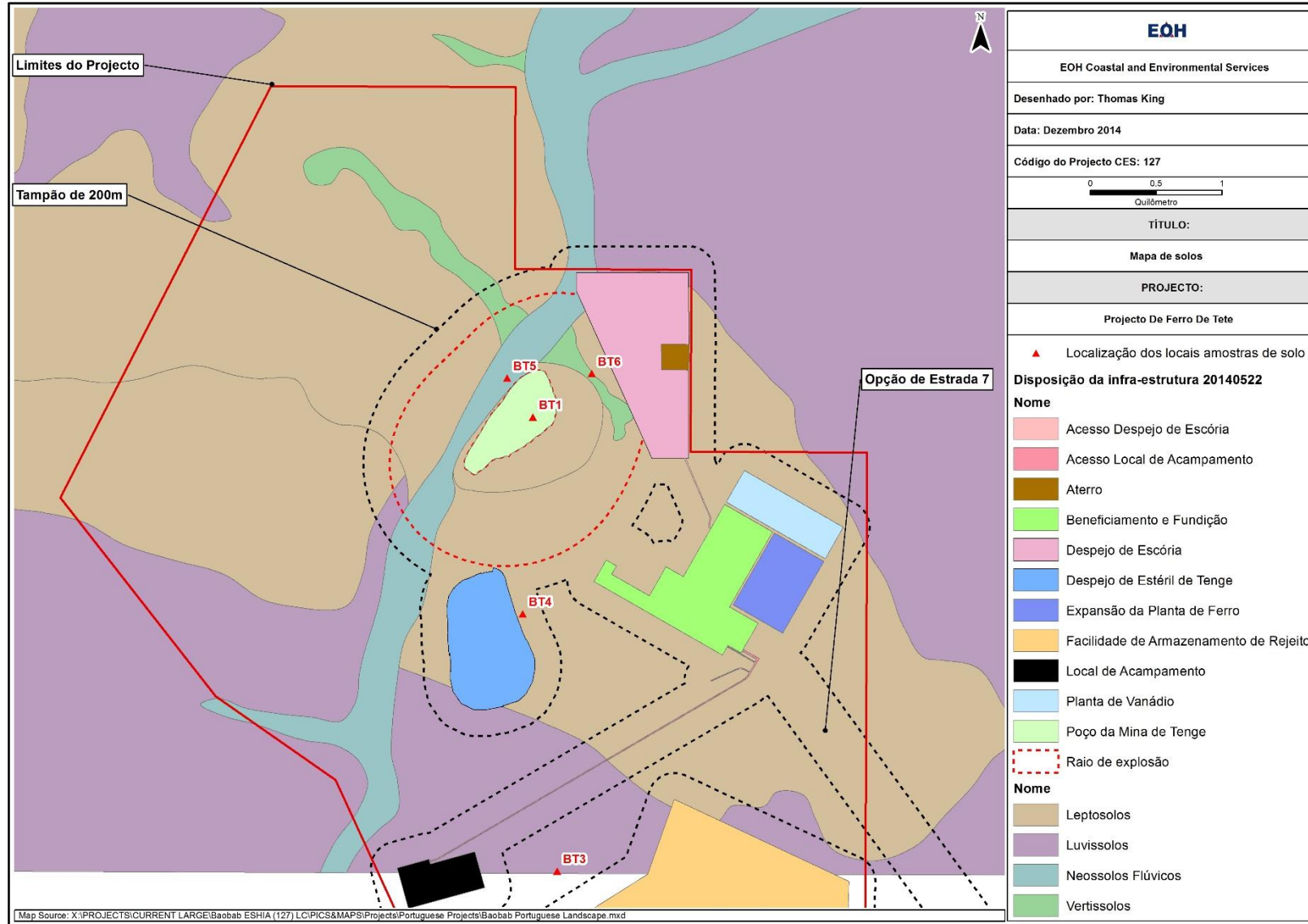


Figura 4-4: Mapa de solos da área de mineração do Projecto de Ferro de Tete.

## **Classificação de Solos**

### **Neossolos Flúvicos**

Estes solos são geralmente jovens (recentes) solos estratificados, fluviais e aluviais encontrados nos canais dos rios e margens de rios. Foram encontrados perto dos Rios Revuboé e Nhambia. Estes tipos de solo (o último corta a áreas do projecto no limite ocidental antes de juntar-se ao Revuboé) têm boa fertilidade natural e são considerados como os solos de alto potencial agrícola.

### **Vertissolos**

Os Vertissolos só são encontrados em uma área muito específica e limitada do local, uma vez que eles são normalmente associados com áreas bem drenadas, enquanto o local é dominado por uma baixa depressão alongada que impede a drenagem das águas de superfície. Como resultado, os solos contêm altos teores de argilas expansivas ou dilatadas que formam rachaduras profundas nas épocas mais secas ou anos. A falta de drenagem é um dos principais entraves ao aumento da produção agrícola. Esta secção é, portanto, mais adequada à agricultura e pastagens e agroflorestas, como o custo para desenvolver esta área para a produção de culturas aráveis é relativamente alto.

### **Leptossolos**

Estes solos são associados com afloramentos rochosos e montanhas baixas das colinas Tenge-Ruoni onde os solos são muito rasos e sobreposição de rocha dura ou um solo mais profundo, que é extremamente cascalho e/ou pedregoso. Leptossolos são solos inadequados para a agricultura de sequeiro ou de irrigação por causa de sua incapacidade de reter a água, mas podem, por vezes, ter potencial para as culturas de árvores ou pastagem extensiva.

### **Luvissolos**

Estes solos são encontrados principalmente em áreas baixas ao sul do local de mineração onde muitas vezes misturam-se com Vertissolos. Estes solos apresentam uma natureza distinta lúvica (aumento no teor de argila para baixo a partir da superfície), bem como caracteres cutânicos (alteração da estrutura ou textura nas superfícies de materiais naturais do solo) e, frequentemente, crostas de argila/lama em superfície. Aluviosolos são considerados como solos férteis e são adequados para uma vasta gama de utilizações agrícolas. Planícies de nível são consideradas adequadas para pequenos grãos (trigo, etc.), beterraba sacarina e forrageira, enquanto que as encostas são utilizadas para pomares e pastagens.

### **Cambissolos**

Os Cambissolos são o tipo de solo dominante encontrado no local. Estes solos exibem fraca diferenciação de horizonte e são caracterizados pela ausência de qualquer argila acumulada, húmus, sais solúveis em água ou camadas de ferro e óxido de alumínio. Os Cambissolos são encontrados em áreas de deposição jovens e/ou áreas de erosão onde eles formaram-se após solos geneticamente maduros, como Luvissolos terem erodido. Os Cambissolos são considerados como bons terrenos agrícolas e são intensamente utilizados em todo o mundo. Eles são usados para agricultura (mista) arável e como pastagens. Sob irrigação, eles poderiam ser intensivamente utilizados para a produção de culturas alimentares e óleo. Embora não dominante, os seguintes tipos de solo também foram encontrados no local:

### **Calcissolos**

Estes solos apresentam distinto enriquecimento de carbonato secundário. Eles misturam-se com os Vertissolos e Luvissolos no local, e não foram mapeados como uma unidade separada. Se irrigados, eles precisam ser bem drenados (para evitar a salinização) e fertilizados. Sob este regime de gestão, os calcissolos podem ser altamente produtivos em

uma ampla variedade de culturas. Áreas montanhosas com calcissolos são predominantemente utilizadas para pastagem de baixo volume de bovinos, ovinos e caprinos.

### **Gypsissolos**

Estes solos apresentam acumulação distinta de enriquecimento secundário de gesso no subsolo. Eles misturam-se com Vertissolos e Luvisolos no local, e não foram mapeados como uma unidade separada. Como os Gypsissolos têm níveis elevados de sais no seu solo, eles têm um potencial osmótico mais elevado que afecta a absorção de água pelas plantas. Dependendo dos níveis de sais locais, pode ser esperada uma série de efeitos nocivos sobre o desempenho das culturas.

Abaixo são representações visuais dos tipos de solo dominantes encontrados na área de estudo (Ilustração 4-2).

### **4.2.5 Águas Subterrâneas e Geoquímica**

A utilização de águas subterrâneas é limitada na área do projecto, com o Rio Revuboé sendo a principal fonte de água. O Rio Revuboé é alimentado por vários afluentes efémeros e córregos perenes, incluindo alguns que fluem através das áreas de infra-estrutura da mina proposta. O rio corre ao longo do ano, limitando assim a dependência da comunidade local sobre as águas subterrâneas. A elevação das águas subterrâneas na área varia entre 231 e 320 metros acima do nível do mar (mamsl). A profundidade do nível da água na área é altamente variável, variando de 0,7 metros abaixo do nível do solo (mbgl) perto do Rio Revuboé a 85 mbgl em cima do Monte Tenge (SRK, 2014). A profundidade do nível do lençol freático aumenta com o aumento da distância a partir do Rio Revuboé. Por conseguinte, a direcção do fluxo da água subterrânea é para o rio, o que sugere que o Rio Revuboé é um fluxo de ganho.



**Perfis de solo rochoso nas áreas “Leptossolos” encontradas em afloramentos rochosos.**



**Leptossolos Rochosos encontrados em paisagens ondulantes.**



**Luvissolos associados com ambas as paisagens ondulantes e planícies.**



**Superfície de encrostamento encontrada em planícies sem afloramentos rochosos.**

**Ilustração 4-2: Tipos de solos identificados durante o levantamento no local de mineração do Projecto de Ferro de Tete da Capitol Resources**

O fluxo global de águas subterrâneas segue em linhas gerais a topografia da superfície da área, com níveis de água subterrânea sendo muito rasos perto dos sistemas fluviais. A direcção de fluxo das águas subterrâneas nas imediações do Monte Tenge é em direcção ao Rio Revuboé (oeste); Considerando que a água subterrânea flui no local da Instalação de Armazenamento de Rejeitos (TSF) na direcção sul para um dos afluentes do Rio Revuboé, o Rio Ncondezi

A área de estudo é caracterizada por dois tipos de águas subterrâneas; uma zona de águas subterrâneas rasas recentemente recarregada referida como a zona meteorizada; e uma zona de águas subterrâneas profundas fracturada, referida como a zona de fractura. Ambos têm composições isotópicas semelhantes, sugerindo recarga por precipitação para ambos.

A maioria dos parâmetros de águas subterrâneas estão dentro do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para água potável, com a excepção de sólidos totais dissolvidos e alcalinidade. As concentrações elevadas de ferro, de manganês e de selénio ocorrem na área, e são mais provavelmente relacionadas com a geologia subjacente. A água subterrânea no Supergrupo Karoo é caracterizada por elevadas concentrações de sódio e cloreto, se comparada com as águas subterrâneas no Complexo Tete. As concentrações de vários parâmetros de águas subterrâneas são mais elevadas do que as concentrações de base na água do Rio Revuboé, sugerindo algum tipo de interação entre a

água de chuva e rocha hospedeira ou solos, à medida em que a água filtra para baixo para tornar-se água subterrânea.

Formações de gabro, dolerite, carbonáceo e de xisto ocorrem na área. Camadas de anortosito e magnetite também foram encontradas em cerca de 35 e 45 mbgl (SRK, 2014). Intrusões de dolerite foram observadas em todos os furos e podem actuar como barreiras de fluxo de águas subterrâneas, especialmente para água vertical ou migração de contaminação. Rendimentos de sondagem são baixos, indicando que nenhum sistema aquífero principal ocorre na área. No entanto, um aquífero raso foi encontrado na área do projecto, e esta água é dominada por cálcio e bicarbonato de magnésio  $-(Ca\ Mg\ HCO_3)$ , sugerindo uma origem meteórica.

Leituras de condutividade hidráulica indicam que tanto a zona meteorizada e fracturada têm uma baixa condutividade hidráulica para intermediária, o que sugere que o horizonte geológico entre o Rio Revubó e o poço proposto poderia vaziar água do rio para o poço. (Figura 4-5) O corpo de minério e rocha subjacente fresca têm muito baixa condutividade hidráulica, classificada com profundidade para essencialmente impermeáveis. A zona mais profunda da fractura é menos permeável em relação a zona meteorizada sobrejacente e isso é por causa da má interligação entre fracturas.

O modelo hidrogeológico conceptual na Figura 4-5 ilustra as unidades hidroestratigráficas identificadas, e apresenta a hipótese de respostas e direcções de fluxo de águas subterrâneas. O modelo descreve o sistema de águas subterrâneas nas imediações do Monte Tenge. Os componentes do modelo conceptual são descritos abaixo.

#### **4.2.6 Unidades hidrogeológicas**

A zona meteorizada representada na figura é o principal sistema de aquífero na área e é lateralmente extensa ocorrendo entre o aluvião e a zona fracturada. A profundidade deste aquífero (como determinado pelo contacto entre a zona meteorizada e fracturada) varia entre 5 e 20 mbgl. O sistema de aquífero meteorizado é mais permeável e produz mais água subterrânea em comparação com a zona de fractura subjacente. Este sistema armazena aquíferos e transporta a maior parte da água subterrânea na área. Ele não está confinado a semi-confinados em lugares e é altamente susceptível a actividades de superfície induzidas e impactos. Esta zona é mais permeável do que a formação rochosa não meteorizada. Os rendimentos dos furos variaram de 360 e 4 320 L/h.

O sistema de aquífero raso meteorizado é sustentado por um sistema de aquífero de rocha fracturada que consiste em rocha fracturada, falhas, articulações e outros tecidos litológicos na rocha. A espessura do sistema aquífero da rocha fracturada varia entre 20 e 40 m e a sua profundidade é entre 20 e 60 mbgl. A maioria das fracturas são preenchidas com minerais secundários reduzindo a permeabilidade e a conectividade da zona fracturada. Como resultado, esta zona tem limitado a capacidade de armazenamento e é potencialmente baixa em rendimento. A zona de água fracturada e meteorizada rasa parecia estar ligada hidraulicamente (Figura 4-5).

A zona não meteorizada é caracterizada por formações não meteorizadas e levemente fracturadas. A porção superior da zona é ligeiramente fracturada e a espessura de fracturação varia entre 40 e 100 m e principalmente ocorre abaixo de 60 mbgl. A condutividade hidráulica desta zona diminui com a profundidade e a classificação é de muito baixa permeabilidade à essencialmente impermeável.

O contacto entre os diques de dolerite intrudidos e a rocha hospedeira (Complexo Tete) é apertado, mostrando muito pouca ou nenhuma evidência de deformação da rocha hospedeira. A intrusão de diques de dolerite no Complexo Tete não resultou em zonas de maior condutividade hidráulica. Portanto, os contactos de diques de dolerite não são considerados como vias preferenciais de fluxo de águas subterrâneas. Várias falhas foram identificadas na área e falhas principais estão ao longo dos contactos entre a Karoo e Complexo Tete (Figura 4-5). Estas falhas e zonas de contacto são relatadas a serem abruptamente inclinadas, variando entre 75° e 80°. Não foi estabelecida a influência de falhas e zonas de contacto de falhas e a existência de zonas de rolamento das águas subterrâneas no sistema aquífero hidrogeológico (HAS). A Digby Wells e SRK assumiram que as zonas de falhas de contacto são de 10m de largura e que as zonas de falhas são mais permeáveis do que as rochas hospedeiras.

Os parâmetros hidráulicos da área são principalmente relacionados com as estruturas e os processos secundários, tais como a meteorização e fractura, e não unicamente nas diferenças litológicas. Vários parâmetros hidráulicos foram atribuídos a diferentes unidades/zonas hidráulicas com base nos resultados das investigações de campo. Com base na experiência de campo e testes de aquífero, as seguintes premissas foram feitas em estimar os parâmetros hidráulicos de diferentes litologias:

- No Complexo Tete, a condutividade hidráulica vertical ( $K_v$ ) é maior do que a condutividade hidráulica horizontal ( $K_h$ ), devido à junção quase vertical, falha e fractura das litologias;
- Na formação Matinde do Supergrupo Karoo Baixo, a condutividade hidráulica vertical ( $K_v$ ) é menor do que a condutividade hidráulica horizontal ( $K_h$ ), devido ao leito horizontal; e
- Nos sedimentos quaternários e zonas de falhas, a condutividade hidráulica vertical ( $K_v$ ) é igual à condutividade hidráulica horizontal ( $K_h$ ) (Figura 4-5)

#### **4.2.7 Recarga**

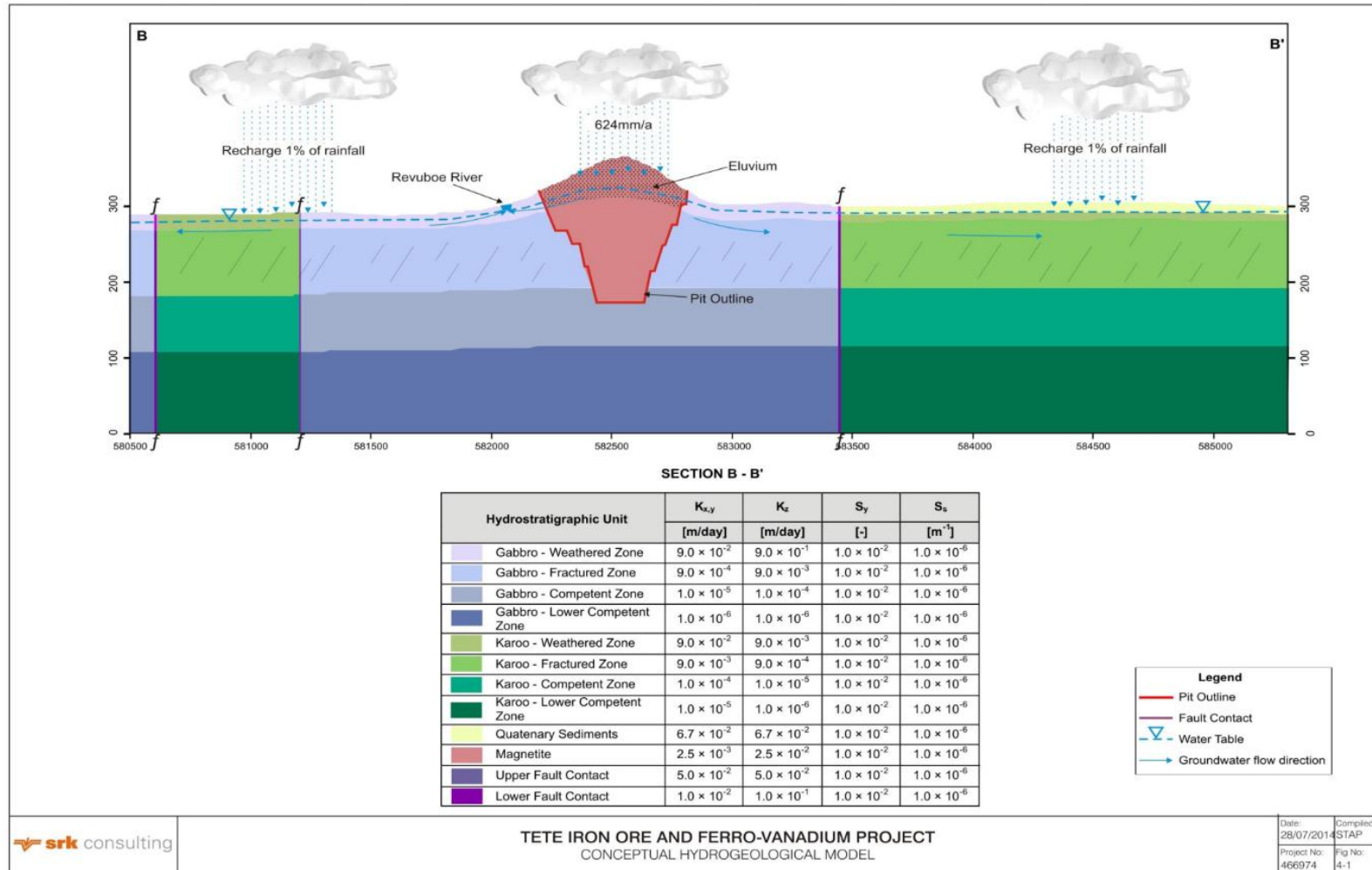
A precipitação é a principal fonte de recarga na zona e a precipitação média anual para a área é de 624 mm por ano. Os métodos de Balanço de Massa de Cloreto (CMB) e deslocamento do isótopo foram utilizados pela SRK durante as investigações de 2014 para estimar a recarga na zona. O método CMB estimou a recarga na zona como estando acima de 2% da precipitação anual. O método de isótopos estimou a recarga como estando entre 1 e 4% da precipitação anual. A Golder Associates estimou a recarga na Cidade de Tete para a Mina de Carvão de Moatize (localizada a 60 km ao sul de Projecto Tenge) como sendo de 1% da precipitação anual (Figura 4-5). Para os efeitos do presente modelo inicial, a SRK utilizou uma recarga de 6,24 mm/ano (cerca de 1% de precipitação) e presume-se que é distribuída uniformemente ao longo de toda a HAS.

#### **4.2.8 Qualidade das águas subterrâneas**

Com base na análise dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais locais foi concluído o seguinte:

- Dois tipos de águas subterrâneas estão presentes - águas subterrâneas rasas, frescas recentemente recarregadas e um aquífero fracturado mais profundo;
- A composição das águas subterrâneas para o aquífero superficial é dominada por cálcio e bicarbonato de magnésio ( $\text{Ca Mg HCO}_3$ ), sugerindo uma origem meteórica;
- A água dos orifícios centrais representa as águas subterrâneas mais profundas que foram submetidas a troca de iões de  $\text{HCO}_3$  para Cl, assim como Mg/Ca para Na;

- O furo SRKGW11A tem os mais altos níveis de Na e Cl (e, portanto, TDS); típico das unidades de carvão e de xisto da Formação de Karoo; e
- As amostras de água recolhidas no final dos ensaios de bombagem, representam as águas subterrâneas mais profundas e indicam uma mudança da raso para águas mais profundas;
- Os resultados indicam concentrações muito baixas de metais nas amostras de águas subterrâneas e dos rios. A exceção é o manganês e ferro no furo SRKGW02 (em comparação aos padrões da OMS). O aumento dos níveis de manganês e ferro são provavelmente devido à geologia interceptada; e
- Elevadas concentrações de selênio foram relatadas em três locais de monitoramento. As concentrações de selênio em algumas amostras são marginalmente superiores ao limite de orientação da OMS e são, provavelmente, devido à ocorrência natural de selênio nas rochas magmáticas do Complexo Tete.



**Figura 4-5: Modelo Hidrogeológico Conceptual do Projecto de Ferro de Tete da Capitol Resources.**

**Legenda:** Recharge 1% of rainfall = Recarga de 1% da precipitação; Revuboe River = Rio Revúboe; Eluvium = Eluvião; Pit Outline = Contorno do Poço; Hydrostratigraphic unit = Unidade Hidrostratigráfica; Gabbro – Weathered Zone; Gabro – Zona meteorizada; Gabbro – Fractured Zone; Gabro – Zona Fracturada; Gabbro – Competent Zone; Gabro – Zona Competente; Gabbro – Lower Competent Zone; Gabro – Zona Competente Baixa; Karoo – Weathered Zone; Karoo – Zona meteorizada; Karoo – Fractured Zone; Karoo – Zona Fracturada; Karoo – Competent Zone; Karoo – Zona Competente; Karoo – Lower Competent Zone; Karoo – Zona Competente Baixa; Quaternary sediments = Sedimentos do Quaternário; Upper Fault Contact = Contacto da Falha superior; Lower Fault Contact = Contacto da Falha Inferior. Fault Contact = Contacto da Falha; Water Table = Lençol Freático; Groundwater flow direction = Direção de fluxo das águas subterrâneas.



#### 4.2.9 *Água superficial*

A área do projecto está localizada dentro da bacia do Rio Revuboé, que abrange cerca de 15 500km<sup>2</sup>). Esta bacia estende-se a montante do local do projecto, em direcção norte em direcção à fronteira com o Malawi dentro do que é conhecido como a Bacia do Zambeze inferior esquerdo do Rio Zambeze. Esta bacia inclui todos os afluentes do Rio Zambeze para o norte do Rio Zambeze, a sul do Lago Malawi, e a jusante da Barragem de Cahora Bassa, e abrange uma área de aproximadamente 103 450km<sup>2</sup>.

As linhas de drenagem na área experimentam naturalmente altos fluxos de água por curtos períodos do ano, durante o verão, seguidos de baixo ou nenhum fluxo para o restante do ano. Os canais activos estão bem definidos e os sistemas têm uma capacidade de transporte de sedimentos moderada a alta, uma vez que a alta pluviosidade e moderada a inclinação íngreme da captação resulta em cargas naturalmente elevadas de sedimentos. A maioria dos córregos na área exibem zonas ribeirinhas bem diferenciadas, indicando todo fluxo de subsuperfície do ano. Tanto os Rios Zambeze e Revuboé são grandes, perenes, de baixo gradiente, sistemas maduros com planícies de inundação.

O Rio Revuboé flui em uma direcção norte-sul, e corta o depósito de Tenge-Ruoni (Figura 4-6), onde depois ele deságua no Rio Zambeze na Cidade de Tete.

#### Rios sazonais/efêmeros

##### **A oeste do Rio Revuboé**

O **Rio Mussumbudze** flui em uma direcção sul-leste, e junta-se ao Rio Revuboé em um ponto imediatamente a norte do limite norte do local do projecto, e é um exemplo de um rio sazonal na área.

O **Rio Nhambia** flui em uma direcção sudeste antes de virar a leste e juntar-se ao Rio Revuboé ao sul da área do projecto. Em ambos os Rios Mussumbudze e Nhambia, o fluxo no curso superior do rio estava reduzido para piscinas isoladas, com pequenas áreas de fluxo interligando estas piscinas. Os alcances mais baixos do rio, mais perto da confluência com o Revuboé, ainda estavam fluindo durante ambos os levantamentos da estação chuvosa e seca, respectivamente em Março e Setembro de 2013.

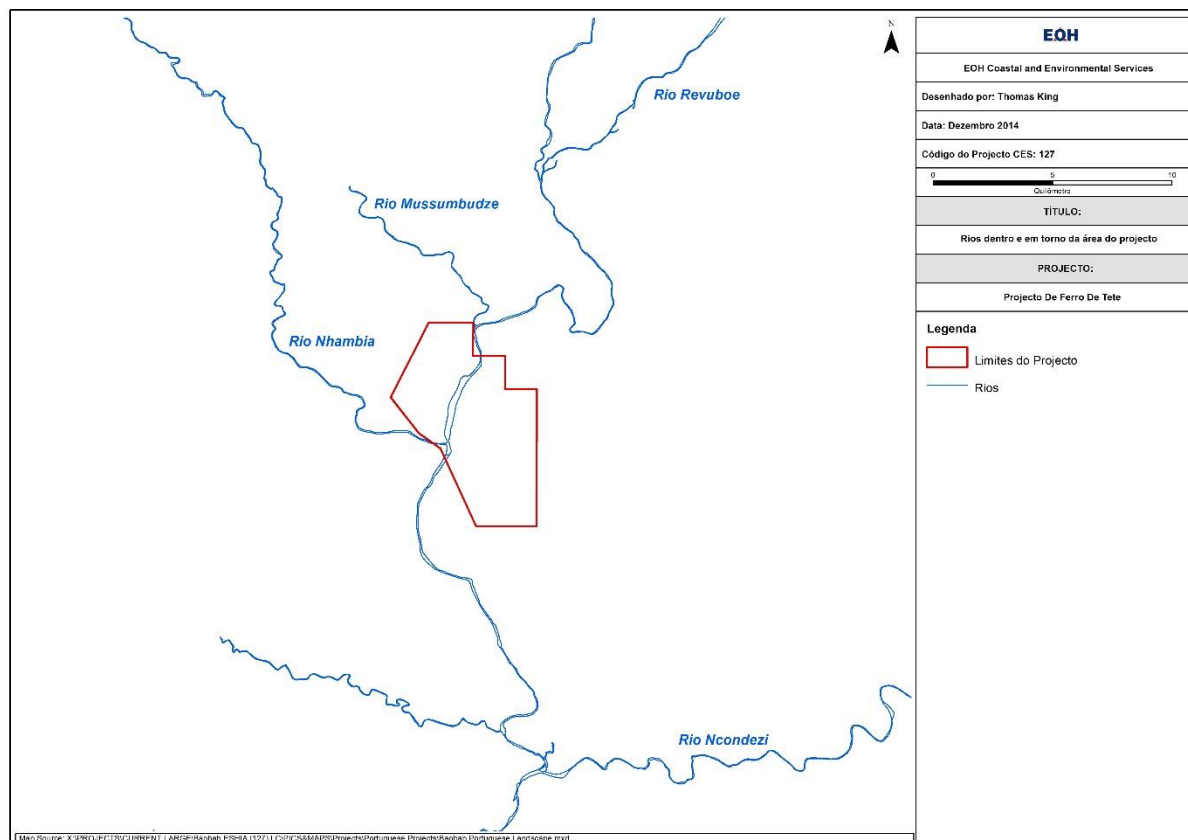
Ambos Rios Mussumbudze e Nhambia são aluviais na natureza, com leitos dos rios arenosos grossos. Contudo; eles diferem significativamente em sua contribuição para os volumes de fluxo no curso inferior do Rio Revuboé. Considerando que o Mussumbudze não tem entradas de fluxo significativas de afluentes, o Nhambia flui fortemente no curso inferior como resultado da contribuição de dois afluentes menores, os Rios Ncacame e o Tshissi.

Os Rios Ncacame e Tshissi fluem em direcção leste e juntam-se ao Rio Nhambia em ou perto do ponto onde o Nhambia muda de curso a partir do sul-sudeste até um sentido de fluxo leste. Esses dois rios têm características semelhantes as de uma nascente típica ou zona de córrego (Gerber e Gabriel, 2002):

- Água limpa e de fluxo rápido,
- Leito composto de pedras e pedregulhos com muito pouca terra solta,
- Margens do Rio ladeada por árvores de grande porte, com galhos que protegem o fluxo em uma grande parte do dia, e
- Vegetação ripariana formada por plantas que crescem sobre ou perto da margem do rio.

### A leste do Rio Revubóé

Mais a jusante da área do projecto o Rio Ncondezi junta-se ao Rio Revubóé do leste. Este rio estava inacessível durante o levantamento da estação chuvosa, e ainda corria fortemente durante o levantamento da estação seca. Semelhante aos Rios Mussumbudze e Nhambia, o Rio Ncondezi é amplo, com um leito de areia. Grandes áreas de mata ripariana ao longo das duas margens do rio ainda estão intactas, com perturbação predominantemente localizada nas proximidades das travessias do rio.



**Figura 4-6: Rios dentro e em torno da área do projecto.**

Em termos dos padrões de água potável do MICOA, e os padrões de água doce da ANZECC, a qualidade da água na região é muito boa. Na maioria dos casos em que o resultado medido excedeu o valor de referência, as excedências poderiam ser atribuídas a aumentos sazonais de, entre outros, os escoamento de sedimentos. Nenhuma fontes antropogénicas significativas de poluição foram encontradas na área do projecto.

#### 4.2.10 Saúde do Rio e Ecologia Aquática

Macroinvertebrados aquáticos foram recolhidos usando o protocolo do Sistema de Pontuação Padrão Sul Africano (SASS5), a fim de avaliar as condições da linha de base da ecologia aquática e a saúde do rio. O número de táxons de macroinvertebrados aquáticos variou de 23 no local do Rio Ncacame a 9 no local do Rio Nhambia (Tabela 4-2).

Em termos de metodologia SASS três índices principais são calculados, ou seja, o Índice de SASS, o número de táxons, e a Pontuação Média por Taxon (ASPT). Ao dividir a Pontuação SASS pelo número de táxons identificados, o índice ASPT é calculado. Este índice fornece uma medida confiável da saúde de um rio. A Tabela 4-2 mostra a ASPT calculada para cada um dos pontos amostrados. O Rio Revubóé tem a maior ASPT, enquanto que o Rio Ncacame teve o maior número de taxa, mas a maioria estava nas faixas mais baixas mais tolerantes a poluição.

Uma pontuação ASPT de 6,4 e acima indica uma classificação de “bom” em termos de ecologia aquática. Um local de controle localizado a oeste do Rio Revuboe, não afectado pela actividade do projecto, também foi amostrado.

**Tabela 4-2: Resumo das estatísticas descritivas globais de invertebrados aquáticos.**

Local	Nº. de taxa	Pontuação SASS	ASPT
Rio Nhambia	9	47	5.2
Rio Tshissi	18	94	5.2
Rio Ncacame	23	145	6.3
Rio Revuboe (u/s)	13	89	6.8
Rio Revuboe (u/s)	16	116	7.3
Córrego de controle	15	70	4.7
Rio Ncondezi (u/s)	15	87	5.8
Rio Ncondezi (d/s)	14	73	5.2
<b>OVERALL</b>	<b>39</b>	<b>248</b>	<b>6.4</b>

A contribuição percentual do taxa de Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera (EPT) variou de 2 no local do Rio Nhambia a 7 no local do Rio Revuboe a jusante, contribuindo com quase 50% da assembléa geral de invertebrados naquele local (Tabela 4-3). A contribuição percentual elevada (> 30%) do taxa EPT para a assembléa global de invertebrados nos locais do Rio Revuboe e do Rio Ncondezi (u/s) indica que a integridade biótica permanece elevada dentro desses rios, apesar dos impactos do desmatamento da zona ripariana e sedimentação associada. Um total de 39 táxons foram identificados dentro e ao redor do local do projecto.

**Tabela 4-3: Resumo da contribuição do taxa EPT para a riqueza do taxon em cada local.**

Local	Nº de taxa	Nº de taxa EPT	% de EPT
Rio Nhambia	9	2	22.2
Rio Tshissi	18	5	27.8
Rio Ncacame	23	5	21.7
Rio Revuboe (u/s)	13	6	46.2
Rio Revuboe (u/s)	16	7	43.8
Córrego de controle	15	2	13.3
Rio Ncondezi (u/s)	15	5	33.3
Rio Ncondezi (d/s)	14	4	28.6
<b>OVERALL</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>28.2</b>

Outra prova da boa qualidade do Rio Revuboe foi a presença de três táxons conhecidos por serem intolerantes a poluição - tudo isso contribuiu para a pontuação elevada de %EPT. O taxon plecopteran, Perlidae, e o taxa de efemerópteros Oligoneuridae e Heptageniidae, foram identificados nas amostras do Rio Revuboe; e todos estavam de facto presentes em abundância relativa.

Com base na pesquisa de base dos ecossistemas aquáticos, o estado actual dos ecossistemas fluviais dentro e ao redor da área do projecto (In situ e qualidade físico-químicas da água) é bom. A contribuição percentual elevada (> 30%) do taxa EPT para a assembléa geral de invertebrados no local do Rio Revuboe indica que a integridade biótica permanece elevada neste local, apesar dos impactos de desmatamento da zona ripariana e aumento da carga de sedimentos.

### 4.3. VEGETAÇÃO

#### 4.3.1 Visão Geral da Vegetação

Foram identificados cinco tipos de vegetação na área do projecto. A Floresta Zambeziana Aberta, caracterizada por um canopy e camada de capim, era o tipo de vegetação dominante. A Floresta Zambeziana Fechada ocorreu no Tenge, Ruoni Sul e Ruoni Norte. Dambos eram comumente associados com a Floresta de Mopane encontrada no norte e no sul do local e da vegetação ripariana ocorreram ao longo das margens do Rio Revuboé. Com excepção deste último tipo de vegetação, todos os outros tipos de vegetação estavam geralmente intactos, mesmo com os impactos humanos relacionados com tais como desmatamento para a agricultura e queimadas. Isto é provavelmente devido aos baixos números populacionais encontrados na área do projecto. Estes tipos de vegetação são geralmente generalizados e não limitados à área imediata do projecto.

#### Estrada de rodagem

Todos os tipos de vegetação encontrados a ocorrer na área do projecto também foram encontrados ao longo das várias opções de curso da estrada. A estrada de transporte atravessa vegetação bastante intacta que inclui a Floresta Zambeziana Aberta, Floresta de Mopane e um pequeno pedaço de Floresta Zambeziana Fechada. Esta rota passa por áreas que são de sensibilidade moderada e alta. Mais perto da R103, a vegetação torna-se mais perturbada como resultado de actividades antropogênicas dos assentamentos próximos. As comunidades de vegetação ao longo desta rota estão bastante difundidas e podem, portanto, resistir a alguma perda, como resultado do desenvolvimento na área.

#### 4.3.2 Descrições da Vegetação

Foram identificados e descritos cinco tipos de vegetação e um uso da terra no local do projecto e ao longo da estrada de rodagem (Figura 4-7). Para efeitos do presente estudo, a definição de florestas, tal como descrito por Palgrave *et al.*, (2007), foi adoptada: “Florestas são suportes abertos de árvores, pelo menos, 5 m de altura com coroas que cobrem pelo menos 20% da superfície e não estão interligadas. Cobertura de capim geralmente está presente.” Estas são brevemente discutidas abaixo.

##### 1) Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada

Este tipo de vegetação é definido pela ausência de espécies dominantes de Miombo e Mopane e seu canopy fechado. A Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada normalmente tem uma maior diversidade de espécies do que qualquer Floresta de Miombo ou Mopane (Palgrave *et al.*, 2007). Espécies dominantes encontradas dentro do tipo de vegetação incluem: espécies *Combretum*, *Commiphora mossambicensis* e *Pterocarpus brenanii*. Este tipo de vegetação está confinado às encostas rochosas do Monte Tenge, Ruoni Norte e Ruoni. Uma pequena parcela foi encontrada ao longo das estradas de transporte 6, ao sul do Rio Ncondezi. A maior biodiversidade foi observada neste tipo de vegetação, com uma pontuação de índice de biodiversidade alfa de 16,76.

##### 2) Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada

Este tipo de vegetação ocorre na metade norte da área do projecto (Figura 4-7). É caracterizado por uma cobertura vegetal aberta com uma camada de capim distinta. A composição de espécies é semelhante a Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada descrita acima, excepto que as duas espécies dominantes são *Diplorhynchus condylocarpon*, um arbusto resistente ao fogo que pode suportar queimadas repetidas (Palgrave, 2002), e *Combretum adenogonium*. Outras espécies dominantes incluem *Commiphora mossambicensis*, *Pterocarpus brenanii*, bem como outras espécies *Combretum*. É provável que este seja um tipo de vegetação secundária e que esta área foi coberta uma vez por Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada. Pressões antropogênicas

resultaram na colheita e derrubada de árvores para materiais de construção, terrenos agrícolas e de pastoreio nas zonas planas e baixas, bem como as frequentes queimadas, abrindo a copa e explicando a mudança de floresta fechada para aberta. Apesar de ter um número similar de espécies para as Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada, a Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada tinha um índice de biodiversidade inferior de 11,01. É provável que isto possa ser atribuído a distúrbios de pressões antropogénicas como a pastagem, a colheita e a queima.

### 3) Floresta de Mopane

As Florestas de Mopane, que são fortemente associadas com o arenito subjacente da formação de Karoo, ocorrem ao longo do trecho sul do local do projecto. Este tipo de floresta variou. Em algumas áreas foi claramente dominado por povoamentos de espécies *Colophospermum mopane* com indivíduos acima de 10 m de altura. Numerosas mudas e propágulos pertencentes a esta espécie foram observadas no sub-bosque. Em outras áreas deste tipo de vegetação mudou-se para incluir uma maior diversidade de espécies que se assemelhava a uma vegetação tipo "matagal" em termos de estrutura. Espécies dominantes neste tipo de vegetação incluíram *Euclea divinorum*, *Grewia micrantha* e *Dalbergia melanoxylon*. Espécies *Aloe* também foram encontradas a ocorrer neste tipo de vegetação. Não é de surpreender (e por causa da dominância global de Mopane), que a Floresta de Mopane tenha tido o menor índice de biodiversidade (7,60) dos tipos de vegetação identificados dentro da área do projecto.

### 4) Zona Ripariana

Este tipo de vegetação está inteiramente restrito a poucos metros, adjacentes aos rios e córregos, em toda a área do projecto da Baobab e ao longo de secções das estradas de transporte. Na maioria dos casos, a mata ripariana está ausente ou altamente degradada. Espécies dominantes (nas áreas intactas) incluem: *Ficus ingens*, *Dalbergia melanoxylon*, *Ficus sycamoras cf subsp. sycamoras*, *Khaya anthotheca* e *Faurea saligna*.

### 5) Dambos

Os Dambos são terras húmidas rasas caracterizadas por gramíneas, juncos e caniços que contrastam contra os bosques circundantes (von der Heyden e New, 2003). Eles são tipicamente secos durante a estação seca, mas tornam-se inundados ou alagados durante a estação chuvosa, mas não acima da altura da vegetação. Este tipo de vegetação predomina no extremo sul da área do projecto, e no leste, onde é intercalado com a Floresta de Mopane (Figura 4.8). É composto principalmente de espécies de gramíneas (*Chloris gayana* e *Panicum maximum*), com arbustos ocasionais e espécies de árvores pequenas semelhante as encontradas no Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada.

### 6) Terras Agrícolas

Pequenas manchas da área do projecto são utilizadas para o cultivo de culturas como o milho. Estas são principalmente limitadas a cursos de água, devido à natureza seca da região. As terras agrícolas foram mais prevalente ao longo das estradas de transporte (ao sul do Rio Ncondezi).

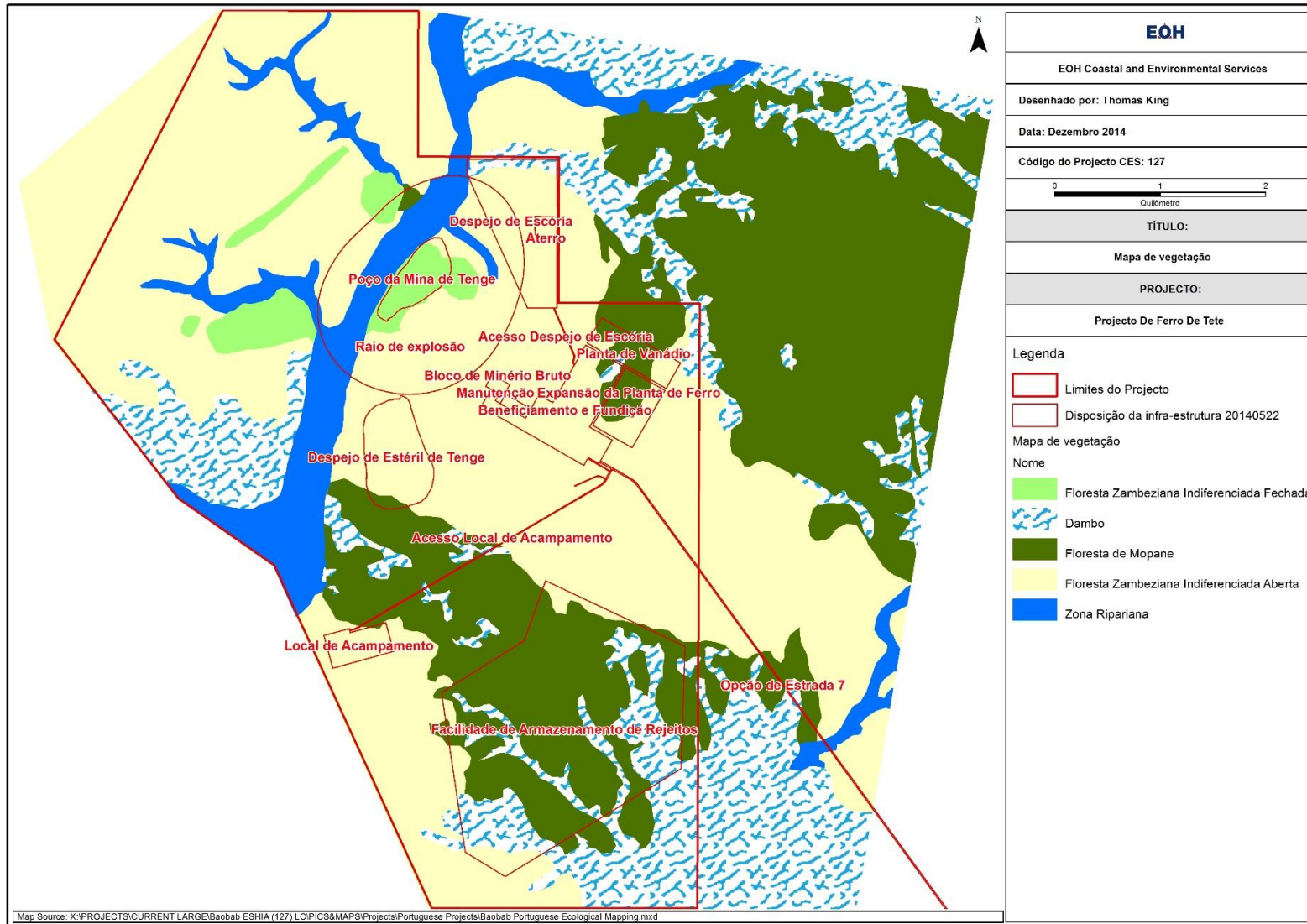


Figura 4-7: Mapa de Vegetação do Local da Mina

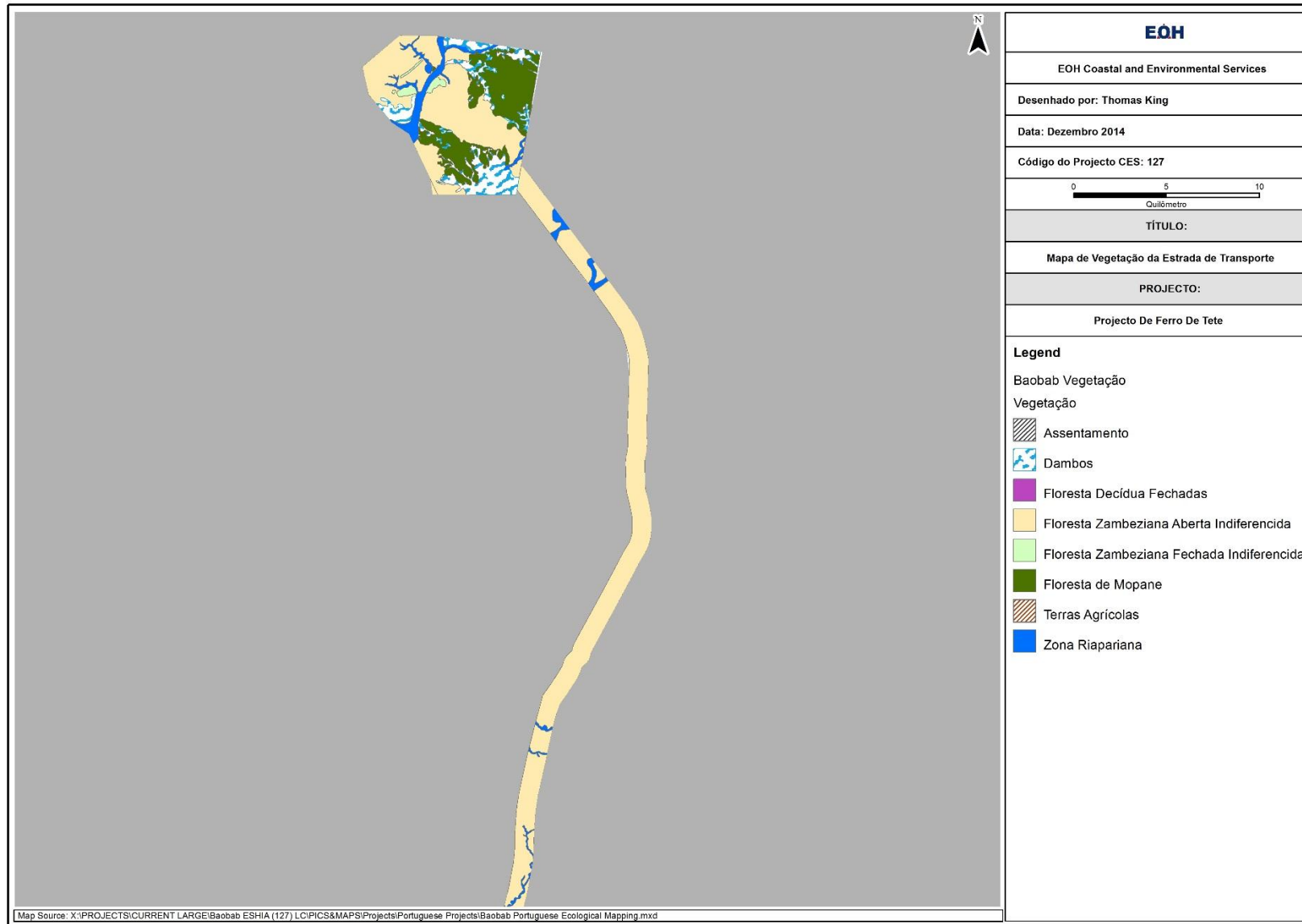


Figura 4-8: Mapa de Vegetação da Estrada de rodagem.

### 4.3.3 Sensibilidade da Vegetação

O mapa de sensibilidade (Figuras 4-9 e 4-10) foi desenvolvido pela identificação de áreas de alta, média e baixa sensibilidade. Áreas de **alta sensibilidade** incluem:

- Áreas de processo, tais como rios, pântanos e riachos que são importantes para o funcionamento do ecossistema, incluindo águas superficiais e subterrâneas, bem como dispersão animal e vegetal;
- Áreas que têm uma elevada riqueza de espécies;
- Áreas que não estão significativamente impactadas, transformadas ou desgastadas pelo uso actual da terra; e
- Áreas que contêm a maioria das espécies de interesse especial encontradas na área e podem conter um elevado número de espécies globalmente importantes, ou compõem parte de um tipo de vegetação globalmente importante.

Áreas de **sensibilidade média** incluem:

- Áreas que ainda prestam um valioso contributo para a biodiversidade e funcionamento dos ecossistemas, apesar de estarem degradadas;
- Áreas degradadas que ainda têm uma riqueza de espécies relativamente elevada; e
- Áreas degradadas que ainda contêm espécies de preocupação especial.

Áreas de **baixa sensibilidade** incluem:

- Áreas que estão altamente impactadas pelo uso actual da terra e fornecem pouco valor para o ecossistema; e
- Áreas altamente degradadas que não são susceptíveis de abrigar qualquer espécie de preocupação especial

A maior parte da vegetação na área do projecto está intacta. Consequentemente, nenhuma área foram classificadas como tendo uma baixa sensibilidade ecológica. No entanto, as secções ao longo das áreas densamente povoadas da estrada de rodagem proposta estão mais fortemente impactadas com grandes áreas desmatadas para a agricultura. Estas áreas foram classificadas como tendo uma baixa sensibilidade.

Áreas de vegetação natural, como a Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e Floresta de Mopane, foram atribuídas uma sensibilidade ecológica média. Apesar da perda de espécies devido às actividades antropogênicas, estes tipos de vegetação estão intactos, e fornecem serviços de ecossistemas importantes e têm o potencial para serem restaurados ao seu estado original.

Áreas de alta sensibilidade foram designadas para a Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada, Dambos e a Zona Ripariana. A Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada foi atribuída uma pontuação de sensibilidade alta, como este tipo de vegetação está restrito para as colinas rochosas de Ruoni Norte, Ruoni Sul e Tenge, e não ocorre em outros lugares dentro do local do projecto. Embora altamente degradada, a zona ripariana foi atribuída uma pontuação de sensibilidade alta, pois é uma área de processo importante e corredor natural para o funcionamento do ecossistema. Os Dambos também são importantes áreas de processos ecológicos e, portanto, foram também atribuídos uma pontuação de sensibilidade alta.



No geral, a vegetação na área do projecto está actualmente em bom estado ecológico, mesmo com os impactos humanos relacionados tais como o desmatamento para a agricultura e queimadas. Há muito poucas espécies invasoras e estas não são actualmente um problema. No entanto, as espécies invasoras são susceptíveis de se tornarem um problema quando grandes áreas de vegetação intacta são perturbadas.

A colocação de infraestrutura do projecto levou em conta a sensibilidade da vegetação e impõe às áreas mínimas de sensibilidade alta (principalmente o local da TSF). A estrada de rodagem contém áreas de Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e Floresta de Mopane (considerada como uma área de sensibilidade moderada), bem como um pequeno pedaço de Floresta Zambeziana Fechada (considerada como sendo uma área de alta sensibilidade).

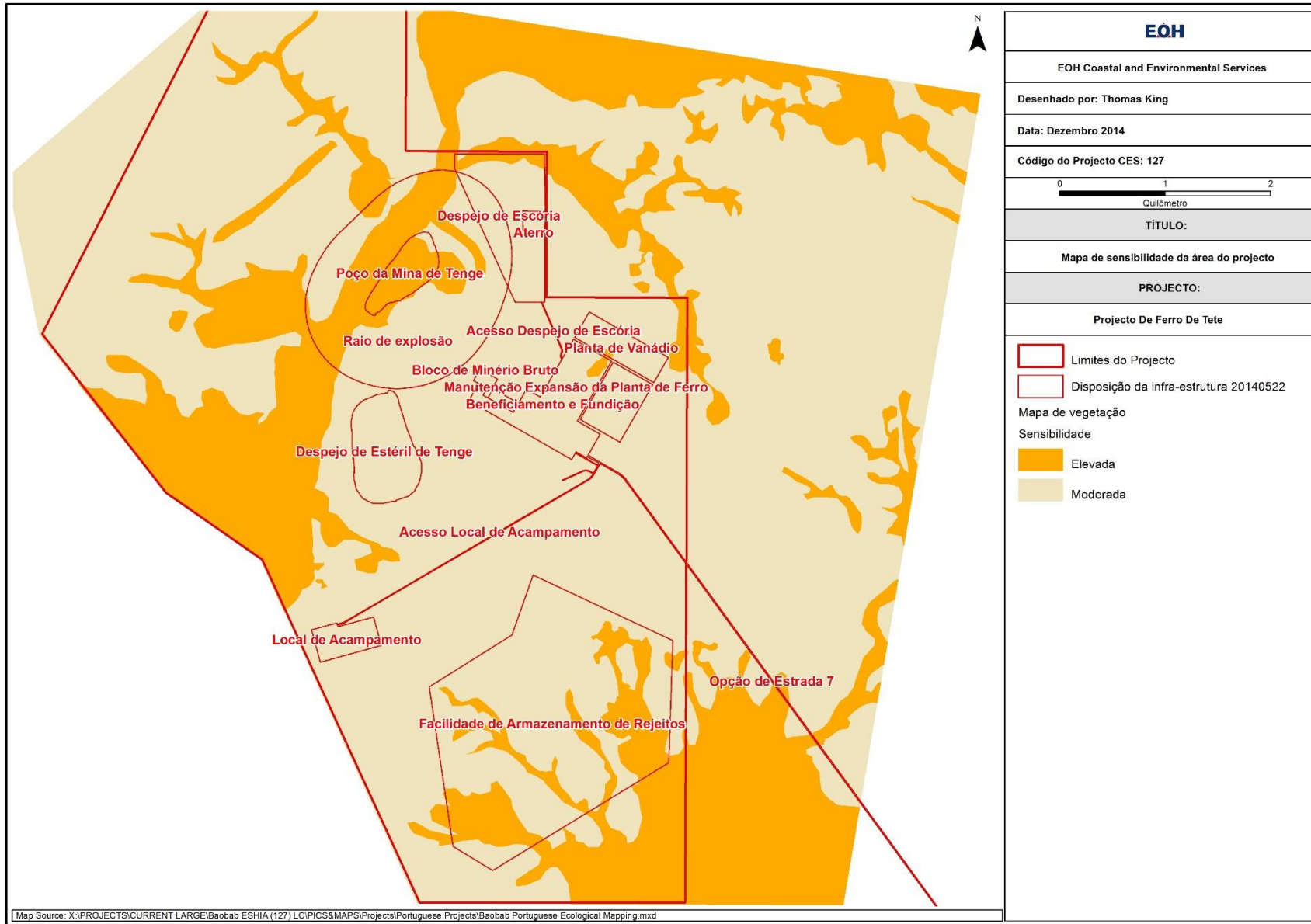


Figura 4-9: Mapa de sensibilidade floral da área do projecto

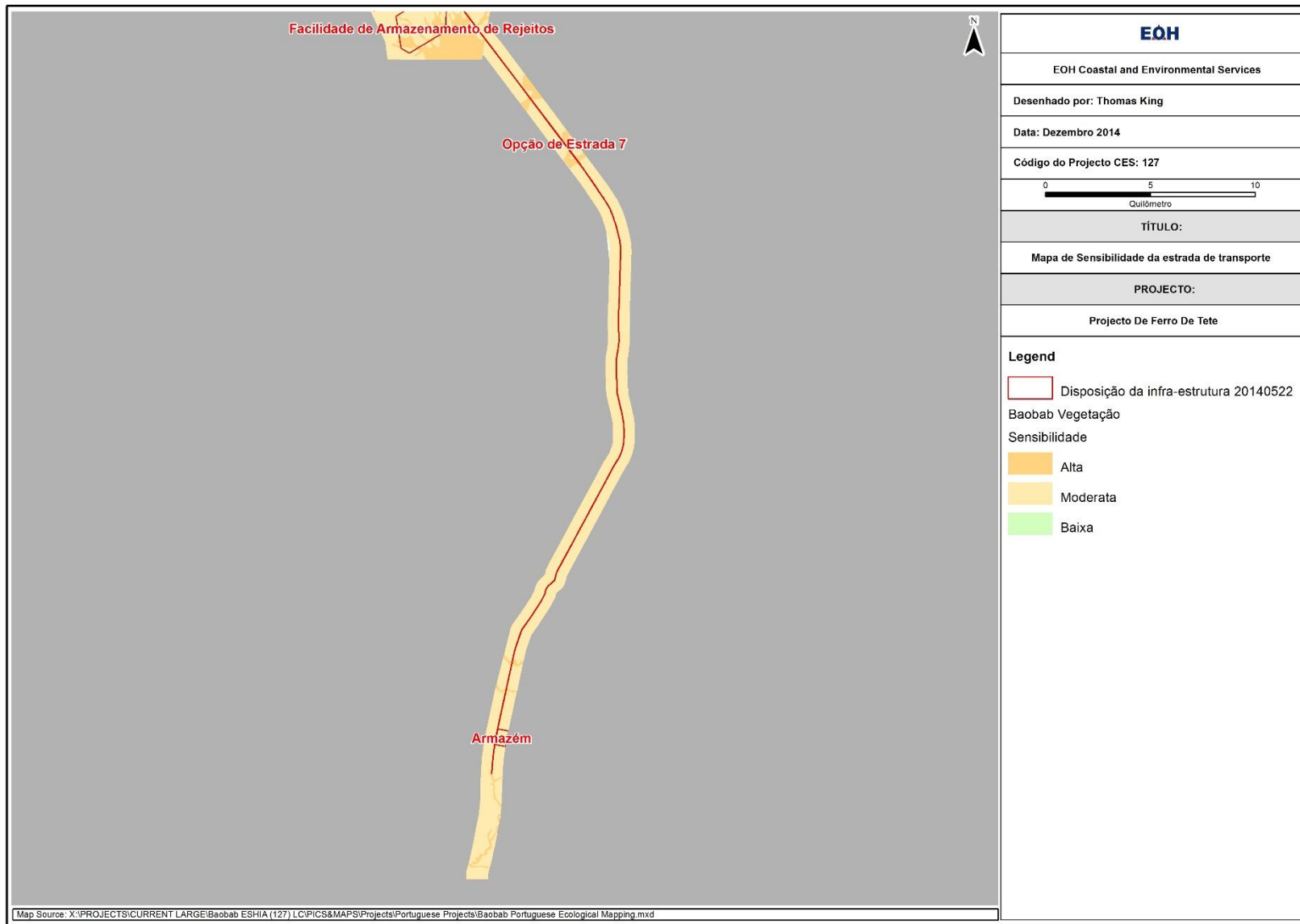


Figura 4-10: Mapa de Sensibilidade da estrada de rodagem

#### 4.3.4 Espécies de Preocupação Especial

Das 5 500 espécies registadas em Moçambique, 300 ocorrem na lista de dados vermelho e 122 delas estão ameaçadas (MICOA, 2003). A supressão de vegetação, corte e queima da agricultura, assentamentos humanos e as queimadas descontroladas foram identificados como as principais ameaças à flora de Moçambique.

Com base na distribuição das espécies e tipo de habitat, foi compilada uma lista de Espécies de Preocupação Especial que podem ocorrer no local do projecto. Foram identificadas cinco espécies endêmicas, quatro das quais estão listadas como vulnerável na Lista Vermelha de Moçambique (Dombo *et al.*, 2002) (Tabela 4-4).

**Tabela 4-4: Espécies de Preocupação Especial que podem ocorrer no local do projecto**

Família	Nome Científico	Estado
Acanthaceae	<i>Blepharis gazensis</i>	Vulnerável, Endêmica
Acanthaceae	<i>Crossandra pinguior</i>	Dados Deficientes, Endêmica
Amaranthaceae	<i>Celosia pandurata</i>	Vulnerável, Endêmica
Anacardiaceae	<i>Lannea stuhlmannii</i> var. <i>tomentosa</i>	Vulnerável, Endêmica
Mimosoideae	<i>Mimosa mossambicensis</i>	Vulnerável, Endêmica

A lista total de espécies da visita ao local foi avaliada contra a Lista Vermelha de Dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), a Lista Vermelha de Dados de Moçambique e Zimbabwe e da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens (CITES). Das 73 espécies registadas durante o levantamento de campo, duas espécies aparecem na lista da IUCN (2012) como espécies de “menor preocupação” (*Dalbergia melanoxylon* e *Holarrhena pubescens*), 21 espécies são susceptíveis de serem classificadas como de “Pouco Preocupantes” desde que não haja espécies dentro da sua família a ocorrerem na lista. Não há informações disponíveis para as restantes 50 espécies. Nenhuma destas espécies são consideradas como espécies de preocupação especial.

De acordo com a Lista Vermelha de Dados de Moçambique (Dombo *et al.*, 2002), uma espécie (*Sterculia quinqueloba*) é considerada “vulnerável”, como resultado da sobre-exploração de lenha, madeira e construção local.

A Lista Vermelha de Dados do Zimbabwe (Dombo *et al.*, 2002) identifica uma espécie “vulnerável” (*Strychnos mitis*).

Três espécies CITES, duas ocorrendo no género Aloe e a outra no género Euphorbia, aparecem no Apêndice II. Estas espécies não estão necessariamente ameaçadas, mas são controladas em termos de comércio internacional. Os resultados estão resumidos na Tabela 4-5

Tabela 4-5: Espécies de Preocupação Especial

Estado	Número de Espécies
<b>Lista Vermelha de Dados da IUCN (internacional)</b>	
Pouco preocupante	2 ( <i>Dalbergia melanoxylon</i> , <i>Holarrhena pubescens</i> )
Provavelmente Pouco preocupante *	21
Desconhecido (nenhuma informação disponível)	50
<b>Lista Vermelha de Dados de Moçambique</b>	
Vulnerável	1 ( <i>Sterculia quinqueloba</i> )
<b>Lista Vermelha de Dados de Zimbabwe</b>	
Vulnerável	1 ( <i>Strychnos mitis</i> )
<b>CITES</b>	
Apêndice I	0
Apêndice II	2 ( <i>Euphorbia cf ingens</i> , <i>Aloe cf swynnertonii</i> )

\* Não está presente na lista da IUCN, mas há outras espécies na família identificadas como ameaçadas de extinção, vulneráveis ou quase ameaçadas.

#### 4.4. FAUNA

A área de estudo tem experimentado influência humana limitada, especialmente nas imediações da área de prospecção, e ainda está intacta, com um alto nível de conectividade com relação à fauna. No entanto, durante a visita ao local feita em Março de 2013, quase nenhuma grande actividade de vertebrados foi observada, e durante o levantamento de Setembro de 2013 havia grandes avistamentos de mamíferos, mas muito volúvel e só vista à distância. Isto é atribuído à influência da guerra civil experimentada em Moçambique, onde foram caçadas espécies para rações alimentares (Hatton *et al.*, 2001), e a pressão de caça de subsistência em curso. Não há nenhuma área formal de conservação na Província de Tete e, portanto, há potencial para estabelecer santuários da vida selvagem e para re-introduzir espécies.

##### 4.4.1 Invertebrados terrestres

Cinco espécies de escorpiões foram colectadas durante o levantamento de 2013 na estação chuvosa, uma espécie adicional foi encontrada durante o levantamento de 2014 na estação seca e outra no levantamento de 2014 na estação chuvosa.

1) *Hadogenes granulatus* estava distribuída em áreas rochosas, particularmente em Ruoni Norte e Sul, Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada, mas também sobre os diques que funcionam através da Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e em áreas rochosas dentro da Floresta de Mopane; o critério de habitat crítico para a espécie é a presença de afloramentos rochosos com rachaduras adequadas para servir como refúgios. Embora todas as espécies *Hadogenes* sejam protegidas na África do Sul, a protecção é especificamente contra a ameaça de excesso de colecta relacionada com o comércio de animais, em vez de contra a perda de habitat ou transformação.

2) *Opisthacanthus rugiceps* é uma espécie arbórea que usa rachaduras em troncos de árvores como refúgios e esta amplamente distribuída a nível regional e na área do projecto; espécimes foram encontrados na Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada e mesmo nos acampamentos de pesquisa. Como no caso de *Hadogenes*, todas as espécies *Opisthacanthus* são protegidas na África do Sul, mas a protecção é especificamente contra a ameaça de excesso de colecta relacionada com o comércio de animais, em vez de contra a perda de habitat ou transformação.

3) *Glabrifrons Opisthophthalmus* - embora outros membros do complexo de espécies, actualmente classificados no *O. glabrifrons*, ocorram em uma ampla faixa do sul de África, este tipo de forma ocorre apenas ao norte do Rio Zambeze. A descoberta é significativa para a taxonomia, como a

espécie está actualmente sob investigação e deve ser dividida em várias espécies; o material do Projecto de Minério de Ferro da Baobab é essencial para a “âncora” do tipo das espécies e permite a atribuição correcta do nome original. Como no caso de *Hadogenes* e *Opisthacanthus*, todas as espécies *Opisthophthalmus* são protegidas na África do Sul, mas a protecção é especificamente contra a ameaça de excesso de colecta relacionada com o comércio de animais, em vez de contra a perda de habitat ou transformação.

4) *Uroplectes flavoviridis* - esta também é actualmente considerada como uma espécie difundida, mas como *Opisthophthalmus glabrifrons* pode em breve ser dividida em várias espécies; o tipo de localidade também está na região de Tete e o material colectado irá novamente provar o valor na resolução de problemas taxonômicos. Os espécimes foram colectados em vários locais, incluindo diversos habitats, como Ruoni Sul e Floreta de Mopani, de modo que a espécie está provavelmente generalizada na área do projecto.

5) *Uroplectes planimanus* - dois espécimes desta espécie difundida foram encontrados na área do projecto.

6) *Uroplectes* AFRC\_mz01 (*chubbi* cf) - duas fêmeas dessa espécie foram colectadas na serapilheira no Monte Tenge em Março de 2013; a espécie é pouco descrita e relacionada a *Uroplectes chubbi*. Vinte espécimes adicionais, incluindo adultos do sexo masculino, foram colectadas no Monte Tenge durante o mês de Setembro de 2013 e foram enviadas para Lorenzo Prendini no Museu Americano de História Natural para serem incluídos no material em que as novas espécies estão sendo descritas.

7) *Uroplectes* sp. cf *vittatus/fischeri* foi localizada apenas durante o levantamento da estação seca; espécimes foram encontrados em Ruoni Norte, Monte Tenge e dentro de uma área de Floresta de Mopani.

- **Aranhas Migalomorfas** (Arachnida: Araneae, Mygalomorphae)

Dois achados de migalomorfas de importância taxonômica foram feitos durante os levantamentos:

1) Uma espécie não descrita de *Ceratogyrus* (Cranial Horned Baboon) (Ilustração 4-3); esta espécie é conhecida no comércio do animal de estimação, mas tem sido comercializada como um suposto híbrido entre *C. brachycephalus* e ou *C. sanderi* ou *C. darlingi*, sob o nome *Ceratogyrus brachycephalus* “forma hobby”. Espécimes desta espécie foram encontrados em todos os tipos de habitats pesquisados em toda a área do projecto, mas eles pareciam particularmente abundantes em pequenas elevações rochosas, especialmente em Ruoni Norte e Ruoni Sul.



**Ilustração 4-3: Espécies *Ceratogyrus* não descritas, comuns em toda a área de estudo, e particularmente abundantes em Ruoni Norte e Sul. A; Vista dorsal, B; Postura defensiva.**

2) Uma aranha *sheetweb* não descrita (Ilustração 4-4) na família Dipluridae que, nesta fase, não

pode ser identificada do que o nível familiar; suspeita-se que ela seja um membro da subfamília Euagrinae, mas não ficou claro inicialmente se era um membro do gênero *Euagrus* (a que os espécimes do sexo feminino chaveteadas, mas que são um gênero do Novo Mundo que não tinha sido previamente registado em África), ou, eventualmente, representou um gênero não descrito, como os espécimes colectados durante o levantamento da estação chuvosa não incluem todos os machos maduros. Os espécimes de exibição encontraram várias características incomuns, a mais notável das quais é que eles têm apenas 6 olhos; elas são as primeiras aranhas migalomorfas conhecidas de África a exibir essa característica (todas as outras espécies conhecidas migalomorfas africanas têm oito olhos, embora existam espécies de outras partes do mundo que também têm 6 ou menos os olhos).



**Ilustração 4-4: Aranha *sheetweb* não descrita (Dipluridae sp AFRC\_mz01.), Abundante sob rochas em Ruoni Norte e Sul. Malha = 5 mm**

Além disso, três espécies de *Idiops* e uma espécie cada uma de *Heligmomerus* e *Cyphonisia* também foram colectadas. Uma espécie *Idiops* (*Idiops* AFRC\_mz01) foi encontrada em pequenas quantidades em montes rochosos (Ruoni Norte e Monte Tenge), outra (*Idiops* AFRC\_mz02) foi abundante no solo rico em argila em depressões rasas no local da Floresta de Mopani e a terceira (*Idiops* AFRC\_mz03) foi encontrada nas margens de um pequeno rio. *Heligmomerus* AFRC-mz01 foi encontrada na Floresta de Mopane enquanto que *Cyphonisia* AFRC\_mz01 foi encontrada na mesma área do local da Floresta de Mopani como *Idiops* AFRC\_mz03. Todas as três espécies *Idiops*, bem como a *Heligmomerus* *Cyphonisia* são prováveis que sejam não descritas e como muitas aranhas alçapão podem ter distribuições localizadas, mas que não têm o mesmo significado taxonómico das espécies diplurid mencionadas acima. Várias formas imaturas de *Pterinochilus*, inicialmente pensadas como sendo *P. lugardi*, uma aranha babuíno que constrói uma toca com uma aba de seda fina “alçapão”, também foram colectadas em vários habitats na área do projecto durante o levantamento de 2013 na estação seca. No entanto, uma coleção de subadultos e uma maturidade de espécime do sexo feminino em locais ociosos de troncos ao longo da Mopani da Estrada de rodagem 6 em Abril de 2014 confirmou que estas aranhas são de facto *P. murinus*, também uma espécie bastante difundida.

No total, três espécies de aranha migalomorfa adicionais foram colhidas no levantamento de 2014 na estação chuvosa na Estrada de rodagem 6; estas incluíram *Cyphonisia* AFRC\_mz01, *Heligmomerus* AFRC-mz01 e *Idiops* AFRC\_mz03. Parece não haver nenhum registo de *Heligmomerus* de Moçambique, enquanto que de *Cyphonisia* há apenas um registo duvidoso (*C. kaesseri* - *nomen dubium*) a partir do país de acordo com o Catálogo Mundial de Aranha (Platnick 2014). *C. affinitata* e *C. rastellata* são registadas a partir da “África Oriental” e poderiam

potencialmente estar presentes em Moçambique. Ambos os registos *Heligmomerus* e *Cyphonisia*, portanto, provavelmente representam acréscimos significativos para o conhecimento da fauna migalomorfa de Moçambique.

- **Libelinhas e Libélulas** (Insecta: Odonata)

Nenhuma das três espécies moçambicanas de Odonata na Lista Vermelha da IUCN foram observadas no local, e como duas (*Nepogomphoides stuhlmanni* e *Chlorolestes elegans*) requerem riachos claros (que estavam ausentes do local) e a terceira (*Urothemis luciana*) foi até o presente registada apenas perto de poças na região costeira do norte de Kwazulu-Natal, na África do Sul e áreas adjacentes no sul de Moçambique, parece altamente improvável que qualquer poderia ocorrer no local do projecto. É possível que a planície de inundação Zambeziana ampla poderia resultar em espécies costeiras, como *U. luciana* longo alcance mais para o interior do que o máximo de cerca de 80 km observados na África do Sul, mas é altamente improvável, mesmo depois que seu alcance possa ser ampliado a montante da Garganta de Lupata e ir além de Tete a área do projecto.

Das 23 espécies de Odonata observadas, 14 foram colectadas em 2013 apenas durante o levantamento da estação chuvosa e cinco apenas na estação seca; apenas quatro espécies foram colectadas durante os dois levantamentos. Das seis espécies colectadas ao longo da Rota da Estrada de rodagem 6 em Abril de 2014, apenas uma não tinha sido previamente registada nas pesquisas do projecto. Todas as espécies de Odonata foram observadas eram espécie comuns difundidas e que, embora possam ser significativas ecologicamente como predadoras, não são de particular importância para a conservação. A maioria dos espécimes observadas e os maiores números de espécies capturadas foram em clareiras no topo do Monte Tenge (13 espécies) e na Zona Ribeirinha (10 espécies) ao longo de um riacho que corre para o Rio Revuboé ao norte do Monte Tenge, e nas margens do Rio Revuboé em si. Taxas de captura superiores nestas áreas eram tanto em função da relativa facilidade de captura devido ao comportamento de empoleirar-se e/ou de cobertura da colina, como era de abundância e diversidade no topo das colinas. Assim, é provável que tanto as Florestas Zambeziana Abertas Indiferenciadas e Mopani sejam ocupadas por forrageamento de indivíduos de muitas outras espécies que foram observadas ou capturadas nestes habitats

- **Cigarrinhas** (Insecta: Hemiptera, Cicadellidae)

Espécimes de cigarrinha das 10 amostras de rede colectadas em cada um dos quatro locais do exame foram classificadas para morfoespécies e serão identificados na medida do possível com a ajuda de Michael Stiller (Colecção Nacional de Insectos, Pretoria, África do Sul), a fim de fornecer uma medida de linha de base inicial de diversidade dentro deste grupo indicador e permitir comparações estatísticas de abundância, diversidade e composição da comunidade entre habitats na área de estudo. Foi no entanto evidente a partir das observações na matéria que os vários tipos de vegetação diferem suficientemente nas características fundamentais, de modo que as comunidades distintas estarão presentes em algumas áreas.

Em particular, é provável que, devido às grandes diferenças em comunidades vegetais, tais como o limitado bosque e abundância muito baixa e diversidade de gramíneas, a comunidade de Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada será muito diferente das áreas abertas, particularmente aquelas com mais extensa cobertura de gramíneas (muitas espécies de cigarrinha especializadas alimentam-se de gramíneas, enquanto que um conjunto diferente de espécies é especialista em árvores e arbustos). No total, 96 morfoespécies foram identificadas e a diversidade parece ser maior nos habitats florestais fechadas, provavelmente como resultado de uma maior diversidade de plantas de folhas largas, e menor na Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e Floresta de Mopani.



- **Borboletas** (Insecta: Lepidoptera)

No total foram registadas 69 espécies de borboleta durante a estação chuvosa e 45 nos levantamentos de campo da estação seca. Vinte e nove espécies foram encontradas em ambas as estações, dando um total global de 85 espécies que representam cerca de 40-55% da diversidade prevista do local. Quarenta espécies foram observadas apenas na estação chuvosa, enquanto 16 foram observadas apenas na estação seca. 21 espécies de borboleta foram colectadas durante o levantamento de 2014 na estação chuvosa na estrada de rodagem 6; quatro delas não tinham sido recolhidas durante os levantamentos anteriores, elevando o total global para 89.

Todas as espécies de borboletas registadas na área de Projecto de Minério de Ferro da Baobab são espécies amplamente distribuídas e não consideradas de alta importância de conservação. Nenhuma das espécies moçambicanas de borboleta (*Lepidochrysops delicata* e *Teriomima williami*) listadas na Lista Vermelha da IUCN (tanto como Dados Deficientes) foram encontradas e, de facto, apenas uma *Lepidochrysops* e nenhuma espécie *Teriomima* foram recolhidas. No geral a diversidade de borboletas foi menor na estação chuvosa do que o esperado; pensa-se que isto era provavelmente devido às condições de secagem rápida no final da estação chuvosa; o levantamento da estação seca resultou em um total global superior.

A maior diversidade (66 spp.) de borboletas foi encontrada a Floresta Zambeziana Fechada indiferenciada e Floresta de Mopani (44 spp.), Com significativamente menos espécies sendo observadas na Floresta Zambeziana Aberta indiferenciada (26 spp.) e na zona Ripariana (18 spp.). A diversidade relativamente alta na Floresta Zambeziana Fechada indiferenciada foi em grande parte devido à cobertura de colina (um comportamento de localização de companheiro) por borboletas e da associação desse tipo de vegetação com montes na área; isso não deve ser tomado como uma indicação de que um maior número de espécies está directamente associado com esta comunidade de vegetação, mas sim como uma indicação da importância estrutural das características da paisagem.

- **Formigas** (Insecta: Hymenoptera – Formicidae)

Um total de 6196 espécimes de formigas representando 145 morfo-espécies foram colectadas a partir dos quatro locais pesquisados. As estimativas de diversidade de formigas geral para a área do projecto calculada através de vários métodos no programa de software Estimativa S 9.1, variam de 153 (Michaelis-Menten) a 198 (Jackknife 2). A diversidade foi menor no local da Floresta de Mopani do que nos três locais da Floresta Zambeziana Indiferenciada.

O segundo achado de importância (na Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada) foram dois espécimes de uma espécie não descrita de *Anillomyrma*, um género até recentemente não sabido como ocorrendo em África, mas agora conhecido por estar presente na Tanzânia, Moçambique e África do Sul. Oito espécimes de uma espécie de *Probolomyrmex*, outro género raramente encontrado, mais comumente associado a habitats de floresta tropical, também foi colectado na Floresta de Mopani. Além disso, dois exemplares de uma espécie *Proceratium* não descritas (agora descritas como *P. Carr*) foram localizadas ao longo da Estrada de rodagem 6/Estrada de rodagem 7, durante o levantamento de Abril de 2014.

### Outros invertebrados

Uma espécie de cigarra foi notada e ainda estava chamando durante Março de 2013; dois espécimes do sexo masculino foram colectados em uma árvore no Monte Tenge e provaram ser uma espécie de Brevisiana, e não de interesse de conservação (Martin Villet, pers. pess.). As amostras de várias espécies de antlion e Owlfly (Neuroptera) foram capturadas e serão enviadas para o Dr. Mervin Mansell (USDA, Pretória) para identificação. Duas espécies de besouro jóia (Buprestidae) e vários webspinners (Embioptera) também foram colectados e também serão enviados para especialistas relevantes para a identificação.

### **Diversidade de invertebrados em relação ao tipo de habitat**

Foram observados diferentes padrões de diversidade de invertebrados para os vários grupos amostrados. A diversidade de formigas foi maior nos locais de Floresta Zambeziana Indiferenciada, apenas com ligeiras diferenças entre as florestas fechadas em Ruoni Norte e MonteTenge e da floresta aberta na área de deposição de estéril proposta; a menor diversidade foi observada na Floresta de Mopani Woodland. Em contraste, a diversidade de cigarrinha aparentemente mais elevada nos locais de Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada, enquanto que locais tanto do Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e da Floresta de Mopani tiveram menor diversidade. A Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada (Ruoni Norte e Sul, Monte Tenge) teve a maior diversidade de aranhas migalomorfas (3), escorpiões (4), libélulas e libelinhas (11) e borboletas (51), embora no caso dos dois últimos grupos. Este foi provavelmente influenciado por comportamento de cobertura de colina. Em contraste, a Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada (Despejo de Estéril proposto e locais adicionais) menos espécies foram encontradas em todos os grupos, viz. aranhas migalomorfas (1), escorpiões (2), libélulas e libelinhas (1) e borboletas (20). A Floresta de Mopani teve diversidade observada intermediária, com duas aranhas migalomorfa, dois escorpiões, três Odonata e 39 espécies de borboletas. A zona ribeirinha não foi examinada em detalhe suficiente para permitir uma comparação objectiva com outros habitats em relação a outras do que grupos Odonata, mas para este grupo a diversidade observada (10 espécies) estava próximas a Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada. Ambos não foram pesquisados durante o curso do levantamento devido a questões de acessibilidade, mas é provável que eles tenham uma diversidade relativamente baixa, mas incluem uma maior proporção de espécies de invertebrados específicos do habitat.

No geral, parece que os locais de Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada suportam a mais alta diversidade de invertebrados e são de particular alta significação para os aracnídeos mais importantes (escorpião e aranhas migalomorfas) encontrados durante os levantamentos, enquanto os locais de Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e Floresta de Mopani suportam inferior diversidade geral, mas ainda são de importância para as duas espécies de formigas mais significativas encontradas.

#### **4.4.2 Espécies de Invertebrate de Preocupação de Conservação (SCC)**

Devido às limitações do conhecimento taxonômico e biogeográfico de invertebrados, relativamente poucas SCC formalmente reconhecidas existem em todo o mundo e estas caem principalmente no taxa mais conhecido e mais carismático como borboletas, libélulas e libelinhas. No mundo em desenvolvimento, a disponibilidade de dados sobre SCC é geralmente extremamente limitado, mesmo para estes grupos, proporcionando pouco sobre o qual basear uma sensibilidade ou avaliação de impacto; esta limitação é especialmente pronunciada em Moçambique.

Ekoinfo (2012) listou 208 espécies de invertebrados de Dados Vermelhos para Moçambique, mas esta lista é um pouco enganadora, particularmente no contexto de um projecto de interior, tais como o Projecto de Minério de Ferro Baobab, como 190 das espécies são marinhas (corais, moluscos, choco, lulas e lagostas) e 13 são caramujos de água doce, restando somente as 5 insectos (duas libélula, uma libelinha e duas espécies de borboletas) que seriam consideradas terrestre (Odonata têm estágios imaturos aquáticos, portanto, não são inteiramente terrestre). Além disso, a maioria (149) das espécies constantes da lista são classificadas como Dados Deficientes (46) ou quase ameaçada (103), e isso inclui as duas borboletas e uma libelinha (todas DD), deixando apenas duas espécies de insectos moçambicanos (duas libélulas, ambas classificadas VU) com um status de Dados Vermelhos formalmente reconhecido. A escassez desta lista é no entanto quase inteiramente devido à falta de dados, e não pode de forma alguma ser considerada uma indicação de baixos níveis de ameaça à fauna de invertebrados do país.

Em adição às espécies de dados vermelho mencionados acima, Ekoinfo também indicou um número de espécies de invertebrados que se sabe serem endémicos para Moçambique; essas espécies também são de potencial interesse de conservação, embora na maioria dos casos não

existem dados suficientes para determinar o quão limitado as suas gamas estão dentro do país e, portanto, para indicar se podem ou não estar ameaçadas.

Nenhum das invertebrados espécies listadas na IUCN Moçambicana foram encontradas no local do Projecto Minério de Ferro da Baobab; avaliações de habitats indicam que é altamente improvável que qualquer um deles poderia ocorrer lá.

A espécie *Dipluridae* não descrita é muito excitante do ponto de vista taxonômico, mas é abundante na região de Tete e não está actualmente ameaçada. As outras aranhas migalomorfos não identificadas (*Cyphonisia*, *Idiops* e *Heligmomerus* spp) permanecem como “provavelmente não descritas” e possivelmente restritas no intervalo e, portanto, possivelmente vulneráveis, mais investigação é necessária.

Uma das novas espécies de formigas (*Carri proceratium*) desde então tem sido descrita; como também foi encontrada em uma outra localidade a mais de 300 km de distância, é provavelmente seguro assumir que, embora provavelmente muito rara, é generalizada o suficiente para não ser significativamente ameaçada pelo desenvolvimento da mina. A espécie *Mystrium* foi encontrada em apenas dois locais e mais investigação sobre sua taxonomia são necessárias. Seguindo o princípio da precaução deveria, assim, provavelmente ser considerada de interesse de conservação.

As espécies não descritas encontradas no local requerem investigação posterior, como parece que diversas novas espécies foram descobertas recentemente, sugerindo que pode ser um complexo de espécies aparentadas cada uma com uma distribuição limitada que se tornam vulneráveis a transformação de habitat e fragmentação.

#### 4.4.3 Anfíbios

Moçambique tem uma grande diversidade de herpetofauna, devido à variedade de diferentes tipos de habitats disponíveis e grande tamanho (área) do país. Embora não existam publicações formais que tratam explicitamente a este tópico, fontes da internet respeitáveis indicam que 69 espécies de anfíbios (AmphibiaWeb 2013) são esperadas de ocorrer em todo o Moçambique. Esta é, sem dúvida, uma subestimação da real diversidade devido à sub-amostragem em muitas das áreas remotas de Moçambique, especialmente as partes do norte do país (Províncias de Nampula, Niassa e Cabo Degabo).

Durante o levantamento da estação chuvosa e seca, um total de 15 espécies (13 estação chuvosa e 11 de estação seca e outra durante a avaliação do curso da estrada 6, de um potencial de 41 espécies foram registadas para o local do projecto, incluindo a maioria das espécies características de pântanos da região do baixo Zambeze.

#### 4.4.4 Anfíbio SCC

Nenhum anfíbios na região de Tete são endémicos ou de interesse de conservação, embora a área de Tete seja uma localidade tipo para muitas espécies incluindo a Rã-boi anã (*Pyxicephalus edulis*) (Ilustração 4-5). A espécie está na vanguarda do debate taxonômico na comunidade científica (Scott *et al.* 2012) e a amostra obtida durante o estudo irá ajudar na resolução desse debate. Outras espécies colectadas durante o estudo (*Afrixalus* spp., *Hyperolius* spp., *Ptychadena* spp. e *Phrynobatrachus* spp.) vão ajudar a resolver os complexos de espécies em um nível genético e revelar taxa enigmático.



Ilustração 4-5: Rã-boi Anã (*Pyxicephalus edulis*)

#### 4.4.5 Répteis

Moçambique tem uma grande diversidade de herpetofauna, devido à variedade de diferentes tipos de habitats disponíveis e grande tamanho (área) do país. A base de dados réptil (2013) indica que 215 répteis são esperados a ocorrer em todo o Moçambique. Esta é, sem dúvida, uma subestimação da real diversidade devido à sub-amostragem em muitas das áreas remotas de Moçambique, especialmente as partes do norte do país (Províncias de Nampula, Niassa e Cabo Delgado). Recentemente Broadley e Farooq (2013) relataram o primeiro registo da serpente de videira Usambara (*Thelotornis usambaricus*) para Moçambique, Verburt e Broadley (no impressão) descreveram uma nova espécie de Lagarto Lagartixa de Boulenger (*Scolecoseps* sp. Nov) de norte de Moçambique, Portik *et al.* (2013) descreveram uma nova espécie de Osga Anã (*Lygodactylus regulus*) a partir do Monte Namuli, e Tolley *et al.* (2013 Em Prep) descreveram muitas novas espécies de Camaleão Stumptail (*Rhampholeon* sp. Nov) do norte de Moçambique.

Um total de 29 (21 estação seca e 21 chuvosa) de potencialmente 82 espécie de répteis que ocorrem na região do Baixo Zambeze foram registados para o conjunto da área do projecto. Outras quatro espécies grandes e visíveis (Giboia) *Python natalensis*; Cobra-do-mato-variegada, *Philothamnus semivariatus*; cobra cuspeira de Moçambique, *Naja mossambica*; e Víbora-comum, *Bitis arietans*) e uma casca de Cobra de Mopane (*Hemirhagerrhis nototaenia*) foram relatadas por moradores locais como estando presentes no local da mina. Isto traz o total de espécies confirmadas no local de estudo de até 34 espécies. A maioria dos répteis documentados no local foram lagartos diurnos conspícuos, com relativamente poucas cobras observados ou capturadas. Embora ascobras formem a componente dominante da diversidade de répteis na região, são principalmente pequenas, enigmáticas e noturnas e, portanto, facilmente esquecidas. Numerosos cobras adicionais (15+) são susceptíveis de estarem presentes na região e no local.

Uma serpente de interesse científico foi colectada durante a pesquisa da estação chuvosa; A Cobra-de-focinho-de-pá (*Prosymna lineata*) é conhecida do Zimbabwe, estendendo-se adjacente a Botswana e África do Sul, e com um único registo do centro de Moçambique (Broadley 1980). A gama de *P. lineata* é mais ou menos restrita a savana de Acacia. O espécime de Tete tem um padrão de cor incomum (Ilustração 4-6) para as espécies e ocorre em um habitat diferente de indivíduos da mesma espécie putativos. Pode, portanto, representam uma novidade taxonômica que necessita de mais estudos. O Lagarto-de-cinta de Jones (*Cordylus tropidosternum*) está na borda sul da sua gama. Muitas amostras colectadas durante a pesquisa vão ajudar a resolver espécies complexas e revelar taxa críptico (eg. *Panaspis* spp. e *Agama* spp.).



Ilustração 4-6: Cobra-de-focinho-de-pá (*Prosymna cf. lineata*)

#### 4.4.6 Espécies de Répteis de Interesse de Conservação (SCC)

Cinco espécies de répteis de interesse especial foram registadas durante o levantamento (ver Tabela 4-6), todas as quais são listadas pelo Anexo II da CITES.

Apenas um réptil de Moçambique (a tartaruga de água doce de casca mole do Zambeze, *Cycloderma frenatum*) está listada como “Quase Ameaçada” pela IUCN (2012) e também está na lista de Moçambique de espécies protegidas (DNFFB, 2002), mas nenhum habitat adequado para a espécie ocorre na região. Além disso, a Giboia (*Python natalensis*) que também é uma espécie protegida em Moçambique (DNFFB, 2002) e está listada no Anexo II da CITES, ocorre na região. Três espécies de tartarugas (*Kinixys zombensis*, *K. spekii* e *Stigmochelys pardalis*) que também ocorrem na região, estão envolvidas no comércio internacional e estão listadas no Anexo II da CITES, que controla e documenta seus números no comércio internacional. É altamente provável que a maioria destas espécies ocorrerá na área, mas são geralmente consumidas como alimento.

Endemicidade nos répteis de Moçambique é surpreendentemente baixa, com apenas cerca de 14 táxons endêmicos para o país, a maioria sendo associados com populações isoladas sobre as várias ilhas do Arquipélago de Bazaruto. Três novas espécies endêmicas foram descritas recentemente de habitats montanhosos isolados no norte de Moçambique (Ramo & Bayliss 2009, Ramo & Tolley 2010, Portik *et al.* 2013), indicando que as novidades taxonômicas adicionais podem aguardar descrição sobre outros componentes do Grande Arquipélago Inselbergue.

**Tabela 4-6: Espécies de répteis da SCC que poderão ser encontrados na área do projecto e arredores.**

Nome comum	Nome Científico	IUCN	DNFFB	CITES	Registado
Cágado-de-carapaça-mole de Zambeze	<i>Cycloderma frenatum</i>	NT	Y		
Giboia	<i>Python natalensis</i>		Y	2	R
Camaleão-de-pescoço-achatado	<i>Chamaeleo dilepis</i>			2	Y
Lagarto-de-cinta de Jones	<i>Cordylus tropidosternum</i>			2	Y
Crocodilo do Nilo	<i>Crocodylus niloticus</i>			2	Y
Cágado-articulada-para-trás	<i>Kinixys spekii</i>			2	
Cágado-articulado	<i>Kinixys zombensis</i>			2	
Cágado-leopardo	<i>Stigmochelys pardalis</i>			2	
Varano-das-rochas	<i>Varanus albigularis</i>			2	Y
Varano do Nilo	<i>Varanus niloticus</i>			2	Y
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

#### 4.4.7 Aves

A avifauna diversificada ocorre em Moçambique; existem mais de 680 espécies de aves. Embora alguns pássaros são comensais, rapidamente e com sucesso adaptam-se a ambientes modificados, a maioria das aves são sensíveis às perturbações e migram distâncias ou sofrem maior mortalidade dentro de habitats degradados. No entanto, por causa de sua alta mobilidade, as aves são capazes de rapidamente recolonizar habitats reabilitados (CES, 2000). Não existe nenhuma avaliação recente das aves Moçambique, mas a IUCN (2012) e Birdlife International (2008) cobrem Moçambique em seus dados. De acordo com a Birdlife International (2008), a área de projecto não se situa numa Área Importante de Aves (IBA).

Das possíveis 435 espécies de aves que podem ocorrer na área de estudo, um total de 152 espécies de aves foram registadas durante os dois levantamentos, das quais 123 foram observadas durante a pesquisa da estação chuvosa (Março) e 103 observadas durante a estação seca (Setembro). Havia 74 espécies de aves que foram registadas durante ambos os levantamentos da época seca e chuvosa.

A diferença nas espécies de aves observadas durante as duas estações é explicada por muitas das espécies serem ou migrantes intra-africanas ou Palaearcticas. Por exemplo, todas as espécies de cuco observadas durante a estação chuvosa teriam voado para o norte até Setembro e elas não eram esperadas de serem vistas durante o levantamento da estação seca. Outras espécies, como os Abelharucos só vêm para o Vale do Zambeze e áreas associadas para se reproduzir nos meses de Setembro a Novembro e não seria vista durante a estação chuvosa.

O número total de aves registadas foi um pouco baixo para esta região, no entanto, é provável que este seja novamente um reflexo dos movimentos sazonais e a maioria das aves migratórias já terem migrado para o norte durante a época da pesquisa da estação chuvosa. Espera-se que Setembro mostre uma menor diversidade de espécies de aves em comparação com o período chuvoso e, portanto, o menor número de espécies de aves registadas naquele momento. A maioria das aves que foram registadas representado espécies de residentes típicos da Floresta Zambeziana Floresta de Mopani; e das 74 aves registadas durante as duas estações eram mais representantes deste tipo de habitat. Espécies típicas incluíram: Calau-cinzento, Touraco-cinzento, Rabo-de-junco-de-faces-vermelhas, Papa-figos-africano, Picanço-de-almofadinha, Picanço-assobiador-de-coroa-preta, papa-moscas-cinzento, Fuinha-de-cabeça-ruiva, Prínia-de-flancos-castanhos, Cotovia-das-castanholas, Aurora-de-asa-laranja, Viúva-do-paraiso-de-rabo-largo, e Escrevedeira-de-peito-dourado. As espécies *Euplectes* também estavam bem representadas neste habitat, bem como as áreas de gramíneas perto de rios, estas incluíram: bispo de asas negras, bispo amarelo, viúvas de asas brancas e viúvas de gola vermelha. No entanto, durante a estação seca muitas dessas aves perdem a sua plumagem que os torna mais difíceis de identificar nessa época do ano.

Certas espécies preferiram os habitats da Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada, estes incluíram: Calau-coroado, Calau-trombeteiro, Zombeteiro-de-bico-vermelho, cuco preto, turaco roxo-com-crista, Papa-moscas do Paraíso, Picanço-de-coroa-branca, Atacador-de-poupa-preta, Pisco-de-peito-branco, Tuta-da-terra, Tuta-de-garganta-branca e Felosa de-dorso-cinzento. O Quebra-de-sementes-menor (*Pyrenestes minor*) também foi observada, que é uma extensão da gama para a região, tendo anteriormente só sido registados no centro de Moçambique ao sul do Rio Zambeze na planície costeira (Parker 2005).

Espécies de aves típicas encontradas nos corredores Riparianos (florestas riparianas) incluíram: Barbaças-de-colar-preto, Pica-peixe-malhado, Abelharuco-dourado, Cuco-bonzeado-menor, Cucal de Senegal, Papagaio-castanho, Pombo-verde Africano, papa-moscas de Livingstone, Picanço-tropical, Picanço-de-peito-laranja e a sempre presente Tuta-sombria.

Além das florestas riparianas, as pastagens hidrofilicas e canaviais ao longo dos rios habitados entre outros: Pássaro-martelo, Fuinha-de-faces-vermelhas, Beija-flor-de-cobre, Alvéola-preta-e-branca, Tecelão-de-garganta-castanha, tecelão vila, Peito-de-fogo-de-bico-vermelho, Peito-celeste, Freirinha-bronzeada, bem como o Canário-de-ventre-amarelo.

Certas guildas de aves, comuns em regiões desabitadas, estavam ausentes ou muito raras na área de estudo. Estas incluíram: patos, gansos e marrecos; abetardas e guindastes; maçaricos e lapwings; abutres; biguás e garças; ibis, e tordos. A sua ausência é melhor explicada por uma longa história de caça de subsistência visando aves maiores para alimentos. Além disso, o aumento de regimes de queimadas em habitats de planícies de inundação, quando a caça ratos de cana, ou preparando pastagens para o gado, também podem levar à extinção local de aves que se empoleiram na terra e os seus locais de reprodução. Muitos pássaros secretos de vegetação densa húmida, por exemplo, Frangos-de-água, Franga-de-água-de-peito-vermelho, foram provavelmente negligenciados.

Também deve-se notar que as galinhas (*Gallus gallus domesticus*) ocorrem nas comunidades da região.

#### 4.4.8 Espécies de Aves de Interesse de Conservação (SCC)

Houve apenas uma espécie de aves que é considerada ameaçada pela IUCN registada no local; a Águia marcial (*Polemaetus bellicosus*) foi registada durante o levantamento da estação seca em Setembro de 2013. Além disso, outras 14 espécies CITES listadas foram registados, enquanto outras 61 SCC de aves podem ocorrer no local. As SCC registadas incluem principalmente as espécies de Falconiformes (por exemplo, águias, abutres, gaviões, etc), e espécies Strigiformes (corujas). As espécies Tauraco também caem sob a CITES; o turaco roxo de crista foi observado no local.

A Tabela 4-5 lista todas as possíveis e registadas espécies de aves SCC para a área do projecto.

**Tabela 4-7: Todas possíveis e registadas espécies de aves SCC para a área do projecto.**

Espécies	Nome Comum	Categoria	CITES	Possível	Registada
<i>Balearica regulorum</i>	Grou-corodao-austral	EP	ii	1	
<i>Necrosyrtes monachus</i>	Abutre-de-capuz	EP	ii	1	
<i>Gyps africanus</i>	Abutre-de-dorso-branco	EP	ii	1	
<i>Bugeranus carunculatus</i>	Grou-carunculado	VU	ii	1	
<i>Torgos tracheliotos</i>	Abutre-real	VU	ii	1	
<i>Trigonoceps occipitalis</i>	Abutre-de-cabeça-branca	VU	ii	1	
<i>Sagittarius serpentarius</i>	Secretário,	VU	ii	1	
<i>Bucorvus leadbeateri</i>	Calau-gigante,	VU		1	
<i>Terathopius ecaudatus</i>	Águia-bailarina	QA	ii	1	
<i>Circus macrourus</i>	Tartaranhão-pálido	QA	ii	1	
<i>Polemaetus bellicosus</i>	Águia-marcial	QA	ii	1	1
<i>Stephanoaetus coronatus</i>	Águia-coroada	QA	ii	1	
<i>Falco vespertinus</i>	Falcão-de-pés-vermelhos-oriental	QA	ii	1	
<i>Falco concolor</i>	Falcão-sombrio	QA	ii	1	
<i>Coracias garrulus</i>	Rolieiro-europeu	QA		1	
<i>Gallinago media</i>	Narceja-maior	QA		1	
<i>Rynchops flavirostris</i>	Talha-mar-africana	QA		1	
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	PP	i	1	
<i>Tauraco porphyreolophus</i>	Touraco-de-crista-violeta	PP	ii		1
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	PP	ii	1	
<i>Tyto capensis</i>	Coruja-do-capim	PP	ii	1	
<i>Otus leucotis</i>	Mocho-de-faces-brancas	PP	ii	1	
<i>Bubo africanus</i>	Corujão-africano	PP	ii		1
<i>Otus senegalensis</i>	Mocho-de-orelhas-africano	PP	ii		1
<i>Bubo lacteus</i>	Corujão-leitoso	PP	ii	1	
<i>Scotopelia peli</i>	Corujão-pesqueiro	PP	ii	1	
<i>Strix woodfordii</i>	Coruja-da-floreta	PP	ii	1	
<i>Glaucidium perlatum</i>	Mocho-perlado	PP	ii	1	



Espécies	Nome Comum	Categoria	CITES	Possível	Registada
<i>Glaucidium capense</i>	Mocho-barrado	PP	ii	1	
<i>Asio capensis</i>	Coruja-dos-pântanos	PP	ii	1	
<i>Eupodotis melanogaster</i>	Abetarda-de-barriga-preta	PP	ii	1	
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	PP	ii	1	
<i>Aviceda cuculoides</i>	Falcão-cuco	PP	ii	1	
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-abelheiro	PP	ii	1	
<i>Macheiramphus alcinus</i>	Falcão-morcegueiro	PP	ii	1	
<i>Buteo augur</i>	Bútio-augur	PP	ii	1	
<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	PP	ii	1	1
<i>Buteo buteo</i>	Bútio-comum	PP	ii		1
<i>Haliaeetus vocifer</i>	Águia-pesqueira-africana	PP	ii		1
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	PP	ii	1	
<i>Milvus aegyptus</i>	Milhafre-de-bico-amarelo	PP	ii	1	
<i>Circaetus cinereus</i>	Águia-cobreira-castanha	PP	ii		1
<i>Circus aeruginosus</i>	Tartaranhão-dos-pântanos	PP	ii	1	
<i>Circaetus pectoralis</i>	Águia-cobreira-de-peito-preto	PP	ii	1	
<i>Circus ranivorus</i>	Tartaranhão-africano	PP	ii	1	
<i>Circaetus cinerascens</i>	Águia-cobreira-barrada-ocidental	PP	ii		1
<i>Polyboroides typus</i>	Secretário-pequeno	PP	ii	1	1
<i>Kaupifalco monogrammicus</i>	Gaivão-papa-lagartos	PP	ii		1
<i>Melierax metabates</i>	Açor-cantor-escuro	PP	ii		1
<i>Melierax gabar</i>	Açor-palrador	PP	ii	1	
<i>Accipiter tachiro</i>	Açor-africano	PP	ii	1	
<i>Accipiter badius</i>	Gaivão-shikra	PP	ii	1	
<i>Accipiter minullus</i>	Gaivão-pequeno	PP	ii	1	
<i>Accipiter ovampensis</i>	Gaivão do Ovambo	PP	ii		1
<i>Accipiter melanoleucus</i>	Açor-preto	PP	ii	1	
<i>Aquila pomarina</i>	Águia-pomarina	PP	ii	1	
<i>Aquila rapax</i>	Águia-fulvax	PP	ii		1
<i>Aquila wahlbergi</i>	Águia de Wahlberg	PP	ii	1	
<i>Aquila nipalensis</i>	Águia-das-estepes	PP	ii	1	
<i>Hieraaetus spilogaster</i>	Águia-dominó	PP	ii	1	1
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	PP	ii	1	
<i>Hieraaetus ayresii</i>	Águia de Ayres	PP	ii	1	
<i>Lophaetus occipitalis</i>	Águia-de-penacho	PP	ii	1	
<i>Falco naumanni</i>	Peneireiro-das-torres	PP	ii	1	
<i>Falco rupicolus</i>	Peneireiro-das-rochas	PP	ii	1	
<i>Falco dickinsoni</i>	Falcão-de-Dickinson	PP	ii	1	
<i>Falco amurensis</i>	Falcão-de-pés-vermelhos-oriental	PP	ii	1	

Espécies	Nome Comum	Categoria	CITES	Possível	Registada
<i>Falco subbuteo</i>	Falcão-tagarote	PP	ii	1	
<i>Falco cuvierii</i>	Ógea-africano	PP	ii	1	
<i>Falco biarmicus</i>	Falcão-alfaneque	PP	ii	1	
<i>Falco eleonora</i>	Falcão-de-rainha	PP	ii	1	
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	PP	ii	1	
<b>TOTAL</b>				<b>61</b>	<b>15</b>

#### 4.4.9 Mamíferos

Cerca de 238 espécies de mamíferos ocorrem em Moçambique (IUCN 2012). A fauna de mamíferos de Moçambique foi revista pela última vez por Smithers e Tello (1976). Embora a endemidade de mamíferos no sul da África seja alta (42%), esta não é a situação em Moçambique, onde a endemidade é muito baixa e a fauna é, principalmente, de transição entre a faixa costeira do Leste Africano e a região temperada do Cabo.

Das possíveis 136 espécies de mamíferos que podem ocorrer na área de estudo (incluindo relatos históricos, mas excluindo mamíferos domésticos), um total de apenas 13 foram observados durante as duas pesquisas que foram observadas 10 mamíferos durante o levantamento da estação chuvosa (Março) e 8 observados durante a pesquisa da estação seca (Setembro). Havia 5 espécies de mamíferos que foram observados durante ambos os levantamentos das estações seca e chuvosa. Vinte e duas espécies de mamíferos são relatadas como ocorrendo na área, ao passo que mais de 96 poderiam possivelmente ocorrer na área. Dezoito espécies que ocorreram na área historicamente não podem mais habitar a área.

Foram observadas pegadas de elefantes africanos e excrementos frescos (durante a noite), e moradores relataram que ainda ocorrem na região. Os únicos outros grandes mamíferos que foram registados na área de estudo incluíram a impala (*Aepyceros melampus*), Chipene-grisalha (*Raphicerus sharpie*), Changane (*Neotragus Ovibos*) e Imbabala (*Tragelaphus scriptus*) (todos observados), bem como porco do mato (*Potamochoerus larvatus*) (pegadas), Urso-formigueiro (*Orycteropus afer*) (pegadas) e macaco vervet (*Cercopithecus a. pygerythrus*) (observado). Mamíferos menores que foram observados incluem: Lebre-de-nuca-dourada (*Lepus saxatilis*), Esquilo-da-savana (*Paraxerus cepapi*), Manguço-vermelho (*Herpestes sanguinea*) e manguço (*Mungus mungo*) e Musarinho-elefante-de-quatro-dedos (*Petrodromus tetradactylus*). Além de mamíferos silvestres, os mamíferos domésticos que foram observados no local incluem: gatos (*Felis catus*), cães (*Canis Africanis*), zebuínos (*Bos sp.*), Suínos (*Sus scrofa*) e caprinos (*Capra aegagrus*).

Um número de mamíferos não registados durante o levantamento são conhecidos pela população local ainda como estando presente. Os moradores foram entrevistados em grupos focais; sobre mamíferos que ainda ocorreram na área. Grandes ungulados, como maior kudu e Cabrito-azul foram ambos relatados que ainda ocorrem na região. Hipopótamos foram relatados a ocorrer no Rio Revuboé, e hiena manchada também foi relatada a ocorrer ainda na região ao norte da área de estudo. Babuíno amarelo, pangolim, civeta, ratos e cana-de-porco-espinho também foram relatados a ainda ocorrerem na região. Embora muitas dessas espécies são pouco povoadas, moradores admitiram que eles activamente queimam a base das colinas, a fim de capturar e comer ratos de cana.

Das 96 espécies que poderia ocorrer na área de estudo, a maioria são ou roedores (Rodentia), morcegos (Chiroptera), ou musaranhos (Eulipotyphla). Estes são todos os pequenos mamíferos, que pode revelar-se difícil para capturar e identificar: levantamentos de morcegos exigem armadilhas a longo prazo, utilizando matrizes diversas e em diferentes habitats para conseguir uma cobertura significativa das espécies susceptíveis de estarem presentes. Estas dificuldades são aumentadas por movimentos sazonais, geralmente associados a disponibilidade de alimentos. Muitas das espécies de morcegos que ocorrem na área do projecto são espécies generalizadas

de habitats de savana e floresta. Outras estão associadas a rios e outros recursos hídricos, e exigem tanto cavernas ou construções, ou em alguns casos floresta ripariana, onde podem alojar-se durante o dia. Enquanto não nenhuma caverna foram observadas a ocorrer na área de estudo, árvores altas para morcegos frugívoros ocorrem ao longo dos sistemas fluviais da região.

Apesar de muitos grandes mamíferos, uma vez ocorridos na região, a maioria foi extirpada de regiões acessíveis. Muitas das espécies que ocorreram na área historicamente são ou artiodáctilos (Cetartiodactyla), tais como o búfalo, elande, Palapala-negra e Palapala-cinzenta,; ou carnívoros (Carnívoro), como o leão, a chita, e cão selvagem. Na maioria dos casos, estas foram removidas por caçadores para o alimento ou para abrir caminho para o gado, ou simplesmente afastaram-se da área, devido à perturbação ou escassez de alimentos (ou seja, carnívoros).

#### 4.4.10 Espécies de Mamífero de Interesse de Conservação (SCC)

Oito mamífero SCC foram identificados para a área de estudo: três deles ocorreram na área durante os tempos históricos, mas são altamente improváveis que ocorram ainda; dois mamífero SCC ainda poderia eventualmente ocorrer na área; dois foram relatados por moradores a ainda ocorrem na área, e evidência de um foi registada, ou seja, o elefante Africano (VU) (ver Tabela 4-8).

**Tabela 4-8: Mamíferos SCC que possam ocorrer ou ter ocorrido dentro da área do projecto.**

Nome Científico	Nome Comum	Estado na Lista Vermelha	Histórico	Possível	Relatado	Registado
<i>Lycaon pictus</i>	Mabeco	EP	1			
<i>Acinonyx jubatus</i>	Chita	VU	1			
<i>Panthera leo</i>	Leão	VU	1			
<i>Loxodonta africana</i>	Elefante-africano	VU				1
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hipopótamo	VU			1	
<i>Hipposideros vittatus</i>	Morcegos-de-nariz-enfolhado	QA		1		
<i>Eidolon helvum</i>	Morcego-frugívoro-gigante	QA			1	
<i>Panthera pardus</i>	Leopardo	QA		1		
Total			3	2	2	1

## 5 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SOCIAL

### 5.1. INFORMAÇÃO DE BASE

A descrição das condições socioeconómicas, património cultural e sanitárias da área do projecto é baseada em metodologias qualitativas e quantitativas. Foram realizados métodos qualitativos que incluíram revisões de literatura, observações de campo, entrevistas com informantes-chave e grupos focais com membros das comunidades. O levantamento procurou reunir dados sobre a demografia dos agregados familiares, educação, água, saneamento, saúde, rendimentos e despesas, habitação, agricultura, segurança alimentar, mobilidade, disponibilidade e uso de serviços e resolução de conflitos. Foram identificadas Comunidades Afectadas pelo Projecto com base em análise de fotografias aéreas e informação fornecida pelo cliente. Essa demarcação foi alinhada com a Avaliação de Património Cultural, Avaliação de Impacto na Saúde e Avaliação de Impacto Social.

No presente relatório, o termo Comunidade Afectada pelo Projecto (CAP) é usado para referir a uma comunidade que é afectada pelo projecto, quer seja pelos efeitos económicos primários (isto é, directos) ou secundários (ou seja, outros efeitos multiplicadores/), mas também sob uma perspectiva de subsistência. Essas comunidades não estão necessariamente muito próximas do local do projecto, e podem até mesmo estar a muitos quilómetros de distância. Os impactos cumulativos ou secundários do projecto, sobretudo numa perspectiva económica, podem render a muitas comunidades no futuro uma estrada nacional ou linha férrea, por exemplo, afectadas pelo projecto por meio do comércio. O termo "CAP" pode ainda ser definido de acordo com o tipo e gravidade do impacto (quer seja positivo ou negativo) que o projecto pode ter em uma dada comunidade. As classificações de CAP directa e indirecta são, desta forma, adoptadas neste relatório. Neste contexto, CAP directa refere-se a aquelas comunidades dentro do corredor de impacto que serão afectadas não só de um estímulo económico primário envolvendo o comércio e mudança demográfica e de subsistência relacionadas, mas mais directamente de actividades físicas do projecto em si. As pessoas dentro destas comunidades estão normalmente expostas a serem reassentadas física ou economicamente, como resultado do deslocamento de terra, ou podem estar próximas o suficiente das actividades do projecto e serem afectadas pela poluição, perfuração e até mesmo distúrbios de ruído. As CAPs indirectas são consideradas como sendo comunidades, vilas ou mesmo cidades que são menos afectadas pelas actividades físicas do projecto em si, mas mais com os efeitos derivados da mudança económica secundária e/ou demográfica que o projecto pode estimular. Estas comunidades estão geralmente mais afastadas do corredor de impacto, e incluem cidades e comunidades maiores especialmente ao longo das principais redes rodoviárias ou ferroviárias.

As comunidades directamente afectadas pelo projecto foram identificadas com base no Corredor de Impacto estabelecido (Figura 5.1). Este corredor inclui a área de detonação (zona de 1.020 m ao redor do poço), uma zona tampão de 5 km em torno da área do prospecto, bem como 70 m em cada lado do corredor de acesso (Opção preferencial de estrada de transporte 7).

Com base nas descrições acima mencionadas, as seguintes comunidades são consideradas como sendo CAPs **directamente afectadas**:

1. Tenge-Makodwe,
2. Nhambia,
3. Mbuzi,
4. Muchena,
5. Chianga como directamente afectada.

- Embora Mboza não se enquadre no “corredor de impacto” muitas das suas machambas podem sobrepor-se a zona tampão da estrada de transporte portanto, esta deve também ser considerada como directamente afectada.

Matacale e Massamba serão consideradas CAPs **afectadas indirectamente**.

## **5.2. VISÃO GERAL DA DEMOGRAFIA DAS COMUNIDADES AFECTADAS PELO PROJECTO**

A Província de Tete está situada a noroeste de Moçambique e é composta por 13 distritos, dos quais Chiúta e Moatize são relevantes para o projecto. Oito principais assentamentos ou comunidades são considerados como sendo Comunidades Afectadas pelo Projecto. Mboza e Tenge-Makodwe estão localizadas no Distrito de Moatize, e Nhambia, Mbuzi, Muchena, Chianga, Matacale e Massamba estão localizadas no Distrito de Chiúta.

O Distrito de Chiuta é composto por dois postos administrativos, dos quais o Posto Administrativo de Kazula está situado na área do projecto. O Distrito de Moatize é composto por três postos administrativos, dos quais o Posto Administrativo de Moatize encontra-se na área do projecto. As comunidades da área do projecto estão organizadas em bairros e compartilham uma matriz comum de autoridade: um Líder Comunitário que governa a comunidade, bem como supervisiona uma hierarquia de Chefes de Quarteirão e Chefes de 10 Casas. A resolução de conflitos é da responsabilidade do Chefe do Tribunal.

O Distrito de Chiúta tem uma população total de 89.595 habitantes e uma densidade populacional de 12,6 habitantes por km<sup>2</sup>, que é quase a metade da densidade populacional da província. O Distrito de Moatize é muito mais povoado que Chiúta, com uma população total de 292.341 habitantes e uma densidade populacional de 34,7 habitantes por km<sup>2</sup>. Esta é consideravelmente mais elevada que a densidade populacional da província e ligeiramente maior do que a densidade populacional nacional. De acordo com o representante do Serviço Distrital de Planeamento e Infraestruturas (SDPI), existem cerca de 180 famílias na porção da área do projecto em Chiúta, com uma população estimada de 900 pessoas. Por sua vez, de acordo com o representante do Distrito de Moatize, existem cerca de 500-800 famílias na porção da área do projecto em Moatize para uma população estimada em 2,500-4,000 pessoas. Os resultados do levantamento indicam que as famílias na área do projecto são compostas por, em média, 4,5 membros, o que está quase alinhado com a média nacional e provincial de 5 membros (INE, 2009b). As mulheres representam 52% da população no Distrito de Chiúta e 51% no Distrito de Moatize, que é próximo a média nacional (INE, 2013b).

A população de Chiúta é essencialmente rural (MAE, 2005) e jovem; 50% da população tem até 14 anos e 44% está com idade entre os 15 e 64 anos (INE, 2013). Estes dados indicam a presença de uma força de trabalho jovem no distrito. A população de Moatize tem também características rurais (MAE, 2005b), embora menos do que o perfil rural de Chiúta, devido à sua proximidade à capital provincial e ao seu estatuto de Vila de Moatize como um município. A população de Moatize é também relativamente jovem; 46% da população têm até 14 anos e 46% e está com idade entre 15 e 64 anos.

As comunidades e vilas afectadas pelo projecto nos Distritos de Chiuta e Moatize estão referenciadas geograficamente na Figura 5-1.

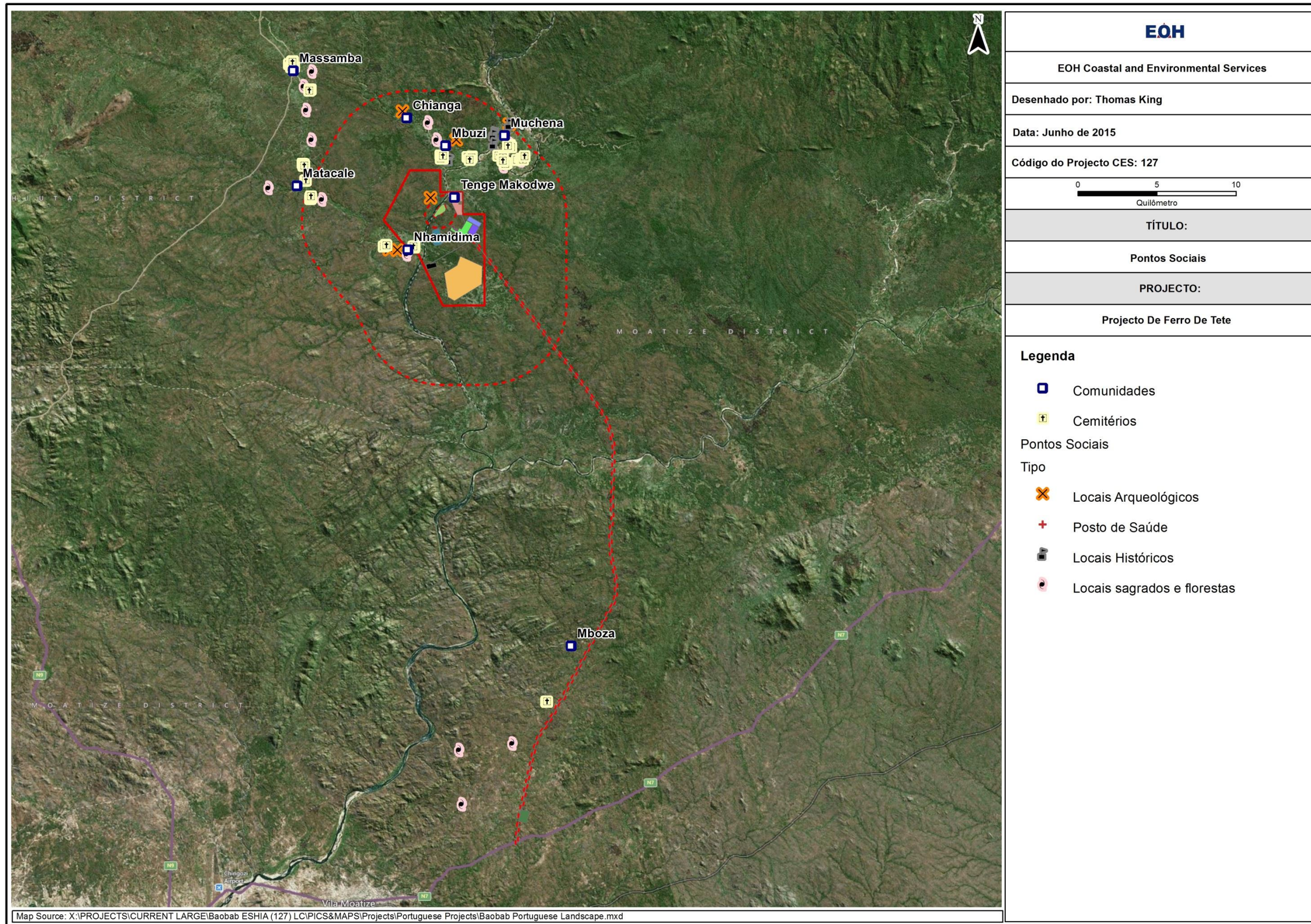


Figura 5-1: Comunidades e Vilas Afetadas Pelo Projecto nos Distritos de Chiúta e Moatize

### 5.3. CONDIÇÕES DE VIDA SOCIOECONÓMICA

#### 5.3.1 Habitação

As estruturas habitacionais predominantes nos distritos e área do projecto são cabanas de barro (pau a pique) com tecto de palha. Edifícios com materiais duráveis, como tijolo, cimento e zinco (para cobertura) estão concentrados nas capitais do Distrito/Posto Administrativo. No entanto, o Distrito de Moatize tem uma maior percentagem de casas construídas com materiais duráveis, como tijolo (22% acima da média provincial) e chapas de zinco (11% inferior que a média provincial), comparativamente a Chiúta (INE, 2013 e INE, 2013b).

Segundo o levantamento, em média a casa na área do projecto é composta por uma casa principal com infraestrutura adicional no quintal. A casa principal é composta de dois a três compartimentos: uma sala de estar e um ou dois quartos. Sempre que possível, estes compartimentos estão separados para adultos e crianças. No quintal da casa há geralmente um ou dois celeiros e às vezes existem capoeiras (presente em 41% dos domicílios pesquisados), currais (35%), cozinhas (25%), pocilgas (21%), uma latrina (15 %) e uma área para tomar banho (10%).

Na grande maioria dos casos, a casa foi autoconstruída pela família pesquisada (90%). Portanto, 96% dos agregados familiares pesquisados são proprietários das casas em que vivem e os restantes 4 % alugam as casas. Nenhuma das casas pesquisadas possui água da torneira ou electricidade. A principal fonte de iluminação dos domicílios pesquisados é a candeeiro (81%).



Figura 5-2: Casa típica de pau a pique, Chianga

#### 5.3.2 Educação

Existem cinco escolas primárias na área do projecto que estão situadas nas comunidades de Tenge, Mbuzi, Nhambia, Massamba e Matacale (Figura 5-2). A escola primária de Massamba oferece por completo as sete classes do ensino primário e a Escola Primária de Muchena oferece as cinco primeiras classes (1º ciclo). As restantes quatro escolas oferecem apenas as três primeiras classes. Para além destas escolas primárias, não existe nenhuma outra na área do projecto.

Os resultados do levantamento indicam que 88% das crianças (em idade escolar) frequentam a escola na área do projecto. As razões para não frequentar a escola incluem; “as crianças serem muito pequenas”, de acordo com a percepção local (38%), ou a escola ser “muito longe” (30% em Chiúta, e 15% nas porções da área do projecto em Moatize). Das crianças em idade escolar, 96% frequentam a escola primária e apenas 4% frequentam a escola secundária. As razões para tal incluem a insuficiente cobertura dos serviços de

educação (não existem escolas secundárias na área do projecto), e a tendência das crianças começarem a escola tardiamente (entre os 10-14 anos de idade).

O nível de escolaridade dos chefes das famílias pesquisadas é baixo: quase 50% dos chefes de família pesquisados são analfabetos (46% para Chiúta e 53% para Moatize) e 40% têm o ensino primário (45% para Chiúta e 36% para Moatize), enquanto apenas 4% têm o ensino secundário.



**Figura 5-2: Infraestrutura escolar típica da área do projecto (Escola Primária de Matacale)**

### 5.3.3 Saúde

#### *Perfil Geral de Saúde no País*

Os indicadores de saúde para Moçambique descrevem uma situação desafiadora e alguns dados de saúde para o país são inferiores à média dos outros países da África subsaariana. A expectativa de vida no nascimento é de 44 anos para homens e 46 anos para as mulheres em comparação com 47 e 49, respectivamente, da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a Região Africana. A taxa nacional de mortalidade infantil e de menores de cinco anos são 102 e 152 por 1.000 nascidos vivos, respectivamente, quando comparados com valores regionais de 100 e 167, respectivamente. Da mesma forma, em Moçambique, a densidade de médicos, enfermeiros e parteiras por 1.000 habitantes é de 0,027 e 0,322 em comparação com os dados regionais de 0,217 e 1,172, respectivamente. Em contraste, a cobertura de vacinação entre crianças de 1 ano de idade (por exemplo, o sarampo 77%, DTP3 72%) em Moçambique é semelhante à média dos outros países da África Subsariana (66% para ambos) (WHO, 2006).

#### *Perfil Geral de Saúde na Região do Projecto*

O acesso às instalações de saúde é um desafio para as comunidades na área do projecto proposto, como muitos residem a aproximadamente uma distância de seis horas de caminhada de uma unidade sanitária e têm que depender do transporte público ou privado para ter acesso aos cuidados de saúde. Os serviços de emergência são inexistentes (Figura 5-3a). Os serviços não são gratuitos, substanciado por 100% dos entrevistados durante o levantamento, afirmando ter de pagar pelos serviços médicos. As comunidades têm um rácio de dependência relativamente alto devido aos altos níveis de pobreza e desemprego.





**Figura 5-3a: Ambulância avariada do Hospital Distrital de Chiuta**



**Figura 5-3b: Camas no Posto de Saúde de Kazula**

De acordo com as Discussões dos Grupos Focais (DGF), na área do projecto existe um posto de saúde, em Muchena, que provê serviços básicos de saúde. A unidade sanitária mais próxima à área do projecto proposto que presta cuidados de saúde mais avançados é o Centro de Saúde de Kazula (Figura 5-3b), a 70 km de distância das comunidades pesquisadas.

Nas proximidades da área do projecto proposto, existem três Unidades de Atendimento de Primeiros Socorros administrados pela Cruz Vermelha de Moçambique. Uma está situada em Muchena, a segunda em Massamba e a terceira em Matacale (todas no Distrito de Chiuta). A única unidade sanitária financiada pelo Estado, está situada no Posto Administrativo de Kazula e todas as emergências das três Unidades de Atendimento de Primeiros Socorros são enviadas para Kazula e de Kazula para o Hospital Provincial de Tete. Não existem instalações de saúde (nas proximidades da área do projecto proposto) no Distrito de Moatize. As pessoas de Tenge atravessam o Rio Revuboé para serem assistidas em Chiúta. MAE (2005) e (2005b), observaram que, apesar da expansão da rede de saúde, a cobertura dos serviços de saúde ainda é insuficiente.

As doenças mais comuns na área do projecto são, em ordem de prevalência, malária, diarreia (ambas doenças transmitidas pela água) e Doenças de Transmissão Sexual (DTS) - que inclui o HIV-SIDA. Estas doenças representam quase a quantidade total de casos de doenças formalmente reportadas nos distritos (MAE, 2005 e 2005b). A malária é considerada a maior preocupação com relação a carga da doença. É responsável por uma parcela significativa de consultas médicas (nos postos de saúde e hospitais), a nível local. O conhecimento da comunidade sobre a transmissão e prevenção da malária é bom. A detenção de redes mosquiteiras tratadas com insecticida é boa, embora seja difícil avaliar a utilização adequada. Noventa e quatro por cento (94%) dos agregados familiares entrevistados de Chiuta declararam que dormem sob uma rede mosquiteira, esta percentagem diminui para 66% nas famílias de Moatize. Mais de um terço das famílias de Moatize (37%) não dorme debaixo de uma rede mosquiteira. Há muito poucas intervenções na área para reduzir a carga da malária.

Existem muito poucas instalações sanitárias melhoradas, tais como latrinas melhoradas ventiladas (VIP) no seio das comunidades. A grande maioria das famílias em todas as comunidades não têm acesso a sua própria instalação sanitária melhorada e recorre principalmente a latrinas tradicionais (mais comum) ou a defecação a ar livre (menos comum). As doenças diarreicas são comuns.

### 5.3.4 Energia

Menos de 1% da população no Distrito de Chiúta utiliza alguma forma de energia eléctrica (da rede nacional, painel solar ou bateria) (INE, 2013). De acordo com o Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Distrito de Chiúta 2012-2021 (Governo do Distrito de Chiúta, 2011), a Vila de Manje, capital do distrito, tem o único sistema de abastecimento de energia no distrito, a partir da rede nacional. Este facto indica que o acesso de Chiuta aos serviços básicos e produtos é pior que no resto da província. Sete por cento da população no Distrito de Moatize utiliza a electricidade, o que é uma percentagem superior a tendência provincial. Adicionalmente, a Vila de Moatize está ligada à rede nacional de energia (MAE, 2005b). Os resultados da pesquisa mostram que 3,5% da população da área do projecto utiliza energia a partir de painéis solares.

### 5.3.5 Água

Os moradores locais da área afectada do projecto são fortemente dependentes dos rios, na área de estudo, para a sua subsistência. Embora a agricultura seja principalmente de sequeiro, ocorre alguma irrigação manual (são enchidos baldes de água e usados para irrigar campos muito próximos dos leitos dos rios), durante a estação seca. Adicionalmente, a água do rio é utilizada para consumo. Em algumas áreas, são cavados manualmente poços rasos, muito próximo ao rio, para abastecimento de água potável. De acordo com as amostras de qualidade da água colhidas por especialistas em saúde, as áreas próximas às comunidades foram testadas como positivo para *E.coli*.

Na porção da área do projecto em Chiúta, há dois furos que servem a 31% da população desta área. Fontes de água não tratada, tais como chuva, rios/riachos e poços ao ar livre fornecem água para uma parcela considerável da população (69%) na área do projecto.

Embora dois terços da população (69%) em Moatize possuam água de uma fonte desprotegida, tal como poços ao ar livre sem bomba ou rios/lagos, um terço (31%) têm acesso a uma fonte de água protegida como um poço protegido (14 %), água da torneira no quintal/em casa (11%) e bomba manual (6%).

A fonte de água mais próxima fica a menos de 1 km de distância (para 93% dos agregados familiares da porção da área do projecto em Chiúta e 83% na parte de Moatize), contudo 12% das famílias pesquisadas (8% na parcela de Chiúta e 16% na parte de Moatize) deve caminhar até 2 km para buscar água. A água é obtida em uma base diária (para 87% dos domicílios pesquisados), e leva em média 25-30 minutos.



Figura 5-4a: Poço de água no leito seco do rio, Mbuzi



Figura 5-4b: Bomba manual, Muchena

## 5.4. ESTRATÉGIAS DE SUBSISTÊNCIA

### 5.4.1 Emprego

O desemprego na área do projecto é alto, com 83% dos membros das famílias pesquisadas sem trabalhar. Este inclui as pessoas que estão à procura de emprego, que prosseguem com estudos, que estão com idade inferior a 5 anos ou estão ocupadas com tarefas domésticas. Dos 17% que estão empregados, as formas mais comuns de ocupação são semelhantes em ambas as partes da área do projecto, mas com peso diferente. A Tabela 5-1 resume os resultados da pesquisa sobre emprego nas famílias da área em questão.

Tabela 5-1: Resumo do Emprego

Estado do emprego	Chiúta (%)	Moatize (%)
Emprego formal (contrato, salário)	2	4
O emprego informal (sem contrato, salário)	3	3
Trabalho sazonal	0	2
Empregado por conta própria	13	7
Desempregado (buscando activamente um emprego)	10	8
Dona de casa/marido (que não está à procura de emprego)	13	24
Incapaz de trabalhar & desempregados	2	2
Criança (com idade inferior a 5 anos)	27	23
Estudante	30	27
Total	100	100

Em termos de actividades económicas, a agricultura (agricultura de subsistência) e trabalho não qualificado (principalmente biscates) são as actividades mais comuns que os membros das famílias pesquisadas estão envolvidos. A agricultura é praticada por 44% dos membros das famílias de Chiuta e 47% dos membros das famílias de Moatize; o trabalho não qualificado é realizado por 22% dos membros dos agregados familiares de Chiuta e 27% dos membros dos agregados familiares de Moatize. A produção de artesanato artístico ocupa 13% dos membros das famílias de Chiuta e o comércio informal (com uma banca) ocupa 9% (mas apenas 2% e 3%, respectivamente, em Moatize). A mão-de-obra qualificada formalmente empregada ocupa 9% dos membros dos agregados familiares de Moatize

contra 3% em Chiúta. Os meios de subsistência são complementados por outras fontes, incluindo: a venda de culturas de rendimento, pensões de reforma, venda de vegetais, e a venda de bebidas alcoólicas caseiras.

O rendimento médio mensal dos domicílios pesquisados na parte da área do projecto de Chiúta é ligeiramente maior do que a renda média mensal das famílias de Moatize. Em média, a família em Chiúta ganha MZM 5.645 por mês (cerca de USD \$ 181) contra MZM 4.767 (cerca de USD \$ 153) ganhos pelas famílias de Moatize.

#### **5.4.2 Agricultura**

A agricultura em Moçambique, incluindo a pesca e silvicultura, é o principal suporte da economia representando 31,5% do PIB em 2009 e 32% em 2011 e contribuindo aproximadamente 20% nas receitas de exportação. Mais de 70% das famílias pobres vivem em áreas rurais, com a agricultura sendo a sua principal fonte de alimento e renda. Os principais produtos agrícolas são: castanha de caju, frutas cítricas, algodão, coco, chá, tabaco, madeira e marisco (principalmente camarão).

Na área de estudo, a agricultura é praticada principalmente nas margens do rio/riacho e nos leitos secos do rio/córrego. A maior parte das terras são compostas por terras dos ancestrais que são passadas através de gerações. Nos casos em que é necessário terra adicional (machambas) as terras agrícolas podem ser obtidas através dos régulos e estrutura tradicional local. A maioria das machambas é relativamente grande, muitas das quais, com pelo menos mais de 1 ha, por exemplo, os moradores locais na Comunidade de Mbuzi têm acesso a aproximadamente 2 ha de terra agrícola por agregado familiar. A maioria das famílias pratica agricultura itinerante, o que implica o desmatamento de novos campos a cada 3 anos ou então quando a qualidade do solo reduz. As terras são geralmente deixadas em pousio por aproximadamente três anos após o qual retorna-se ao cultivo. Segundo os entrevistados essas práticas devem-se principalmente ao facto de os moradores não terem acesso a fertilizantes ou equipamento de lavoura. A terra é desmatada principalmente através de práticas de corte e queima. A terra é desmatada de grandes árvores e arbustos usando machados, enxadas e catanas. A madeira é colocada em pilhas ao longo do limite do campo e ateiam o fogo. O campo é então queimado para limpar a vegetação remanescente. Tanto homens como mulheres são responsáveis por cuidar dos campos, e todos os membros da família participam nas actividades agrícolas. As seguintes culturas são plantadas, quer em machambas ou pequenas hortas ao redor das casas:

- Milho
- Gergelim
- Painço
- Folhas verdes
- Amendoim
- Feijão
- Leguminosas (amendoim e soja)
- Batata-doce
- Mandioca
- Cana-de-açúcar (usado principalmente para a produção de cerveja)
- Repolho
- Frutas como manga, limões, papaias e bananas

Além da agricultura de subsistência e a de pequena escala, existem algumas grandes farmas individuais, na sua maioria produzindo culturas alimentares. Culturas comerciais, como o algodão (em ambos os distritos) e tabaco (Chiúta) também são cultivadas, principalmente a nível dos agregados familiares (MAE, 2005 e 2005b).

### 5.4.3 Pecuária

Para além das culturas, a pecuária é uma das actividades de subsistência adoptadas pelas famílias nas comunidades afectadas pelo projecto. Os moradores locais criam gado bovino, caprinos, porcos, patos e galinhas. O gado é criado principalmente para consumo e práticas tradicionais, tais como o *lobolo* (casamento tradicional). O gado é, no entanto, vendido em épocas de necessidade quando são precisos recursos monetários adicionais. Os principais animais vendidos são cabritos, galinhas e porcos, sendo o gado bovino vendido apenas em raras ocasiões, dentro da área. Os preços das várias espécies de animais que são vendidos dentro da área afectada pelo projecto são os seguintes:

- Cabritos – 1 500 Meticais cada
- Galinhas – 120 Meticais cada
- Porcos – 2 000 Meticais cada

Nenhuma família na área deu indicação de seu gado bovino ou caprino ter pastagem específica ou grandes cercados fora dos parâmetros da propriedade e, os animais são normalmente deixados para pastar livremente dentro da área em geral.

## 5.5. USO DOS RECURSOS NATURAIS

A área é conhecida pela sua multiplicidade de recursos, incluindo: lenha, cogumelos, frutos silvestres e produtos agrícolas, plantas medicinais, pássaros selvagens e carne animal, combustível lenhoso, madeira para a produção de carvão vegetal e madeira. Os rios locais oferecem uma abundância de recursos pesqueiros, bem como água potável. É de crucial importância para essas comunidades o acesso contínuo e a utilização destes recursos naturais para complementar a segurança alimentar das famílias e sustentar a estratégia global de subsistência dessas famílias.

### 5.5.1 Material de Construção

Uma variedade de espécies de árvores locais são usadas para fins de construção. Os moradores locais também participam na confecção de tijolos de barro para a construção. A maioria das comunidades escava o barro a partir de poços de barro cavados na comunidade ou na periferia dos mesmos. Os moradores locais da Comunidade de Mbuzi, no entanto, escavam o barro a partir das termitéiras.

### 5.5.2 Produção de carvão

Todas comunidades dentro da área afectada pelo projecto, com a excepção da Comunidade de Tenge Makodwe, participam na produção de carvão vegetal. A produção de carvão vegetal é, no entanto, limitada às Comunidades de Mbuzi e Nhambia com apenas presentes 5 e 2 produtores de carvão, respectivamente. A produção deste carvão, contudo, é amplamente praticada na Comunidade de Massamba e quase todas as famílias nesta comunidade (das quais existem 377) estão envolvidas na produção do mesmo, de certa forma. O Mopane (*Colophospermum mopane*) é a espécie preferida para a produção de carvão vegetal, no entanto são também usadas outras espécies, com menor frequência.

### 5.5.3 Lenha

Todas as comunidades visitadas parecem ser capazes de aceder facilmente a lenha nas imediações da comunidade ou dentro de um quilómetro de distância da comunidade. É principalmente madeira seca, que é usada e parece não haver preferências ou selectividade

particulares no tipo de lenha utilizada. Os entrevistados indicaram que um tronco longo de madeira seria suficiente para a lenha de um dia. Actualmente não existem famílias envolvidas na venda desta e parece não haver mercado local para a lenha. Nas comunidades de Mbuzi e Nhambia Mtoli o carvão não é geralmente utilizado pelos moradores locais como combustível, mas é vendido para os residentes em Tete como descrito acima. Na comunidade de Massamba o carvão é usado tanto como combustível como para a venda.

#### **5.5.4 Pesca**

Actividades de pesca artesanal ocorrem em todas as comunidades entrevistadas e provêm uma importante fonte de proteínas para complementar a dieta das populações locais. São utilizadas uma variedade de artes de pesca por todas as comunidades, incluindo, cercas de peixe feitas de estacas de madeira e canas, linha e anzol, redes profunda, de arrasto e de emalhar. A pesca é realizada apenas durante a estação seca (de Maio à princípio de Novembro), isto deve-se aos altos níveis de água durante a estação chuvosa. Uma das maiores ameaças para os pescadores locais na área afectada pelo projecto é o grande número de crocodilos que povoam os rios na área de estudo e tem havido inúmeros relatos de ferimentos e morte ligados a este réptil em particular.

#### **5.5.5 Colecta de Alimentos**

Diversas plantas são utilizadas para o consumo em diferentes momentos ao longo do curso do ano (principalmente durante a estação seca) para complementar o abastecimento de alimentos.

#### **5.5.6 Caça**

A caça é outra forma de aquisição de alimentos, e ocorre amplamente em toda a área afectada do projecto. Existe uma variedade de medidas usadas para a caça de animais, estas incluem a utilização de matilhas de cães, armadilhas, laços e em raras ocasiões o uso de armas. Com base na informação fornecida pelos membros do grupo focal é claro que parte da caça ocorre durante o período de defeso na área afectada pelo projecto. Adicionalmente, verificou-se que os moradores locais na área não cumprem com os regulamentos de proibição de armadilhas e laços por toda a área. Há também evidências de que espécies listadas como protegidas, tais como o Macaco de cara preta, estão a ser activamente caçados na área. Com base na informação fornecida pelos respondentes é evidente que a caça causa actualmente um impacto significativo sobre o ambiente e não está eficientemente regulada na região. Um grande número de animais é caçado, e as práticas de corte e queima para a caça com cães provoca um impacto significativo na fauna e flora dentro da área.

#### **5.5.7 Apicultura**

A apicultura ocorre na maioria das comunidades em toda a área. Os residentes locais envolvidos nesta prática fazem colmeias artificiais a partir de árvores cortadas. Existem actualmente aproximadamente 1.500 colmeias dentro da área afectada pelo projecto. Cada colmeia requer o derrube de uma árvore.

#### **5.5.8 Produção de Bebida Tradicional**

Várias comunidades dentro da área potencialmente afectada envolvem-se na produção de bebidas alcoólicas tradicionais. A bebida é produzida a partir de cana-de-açúcar normalmente cultivada muito próximo às comunidades e colhida ao longo do ano. Esta é vendida apenas localmente dentro das comunidades e o que não é vendido é consumido.

### 5.5.9 *Propósitos Medicinais*

Devido ao escasso acesso aos cuidados de saúde na região, os moradores dentro da área dependem fortemente da medicina tradicional e todas as comunidades têm pelo menos um ervanário. Os inquiridos afirmaram que apenas em casos extremos de doença é que iriam procurar a medicina ocidental. Se alguém fica gravemente doente, familiares e amigos irão construir uma maca improvisada e o paciente será então levado para a paragem de autocarro de onde o paciente irá viajar de autocarro para o posto de saúde em Kazula.

## 5.6. PATRIMÓNIO CULTURAL

A Província de Tete tem tradições culturais muito ricas que são indicativos da interação de diferentes elementos culturais, indicando a influência de vários grupos étnicos ao longo do tempo. A localização estratégica da região, que desempenhou um papel crucial na rota de comunicação/comércio da costa do Oceano Índico para as zonas do interior, permitiu a interação com diferentes elementos culturais, nomeadamente Chewa, Sena, Marave, Shona, Nhungue e Nhanja. Apesar desta riqueza cultural e dos importantes locais arqueológicos que estão situados nesta província, a área é pouco pesquisada em termos da sua arqueologia e património cultural. Fez-se a identificação e a localização de: Locais arqueológicos; Locais Históricos/Património Construído; Lugares sagrados e Florestas; Cemitérios e Florestas, com o apoio dos líderes comunitários dentro da área do projecto (Figura 5.5).

### 5.6.1 *Práticas Sócio-Culturais*

A área de estudo está associada a vários mitos e cerimónias mágico-religiosas baseados em várias crenças. Quatro cerimónias são consideradas como sendo as mais importantes, de acordo com a população local. A sua realização requer um líder, ou líderes, responsáveis pela sua implementação. Com base nos depoimentos dos líderes comunitários, as cerimónias mais importantes são;

- Cerimónia da chuva (conhecida como cerimónia *Tsato*);
- Cerimónia de enterro de uma pessoa falecida;
- Cerimónia de adoração dos espíritos dos antepassados; e
- Cerimónia de iniciação Nyau.

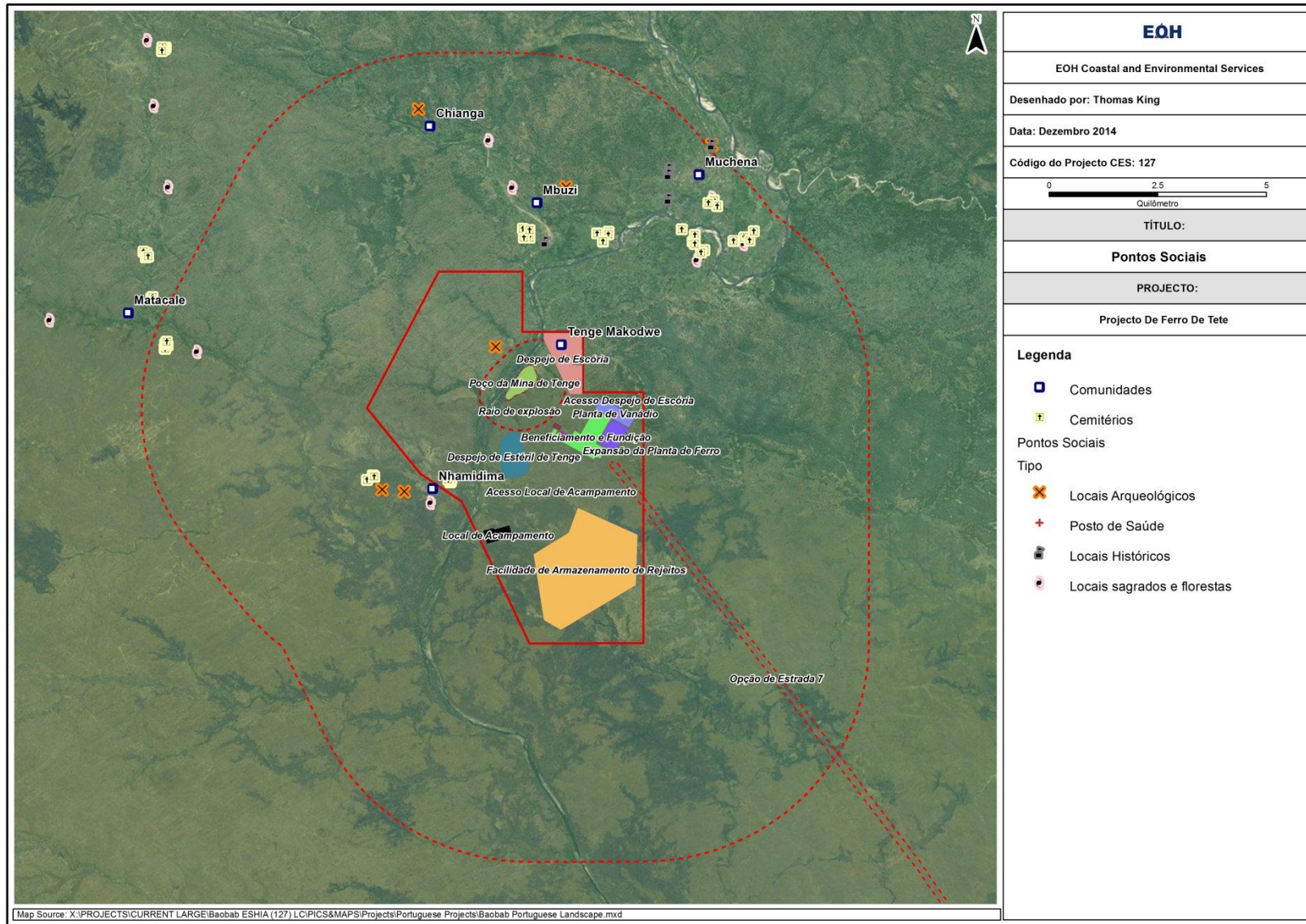


Figura 5-5: Locais culturais e patrimónios na área do projecto



### 5.6.2 Locais Arqueológicos

Foram identificados seis locais arqueológicos importantes na área de estudo, dois dos quais datam da Idade da Pedra – Paleolítico Superior (LSA) e quatro da Idade do Ferro (IA). Os resultados arqueológicos para a área de estudo são de grande importância uma vez que são a primeira evidência arqueológica ou espécimes identificados nesta área, e apresentam uma diversidade significativa no material encontrado. A Tabela 5-2 apresenta os tipos de locais arqueológicos identificados e posições na área do projecto

**Tabela 5-2: Locais arqueológicos na área do projecto**

	Local	Evidências Encontradas	Dentro da área de detonação	Dentro Cdl	Fora do Cdl (tampão de 5 km-10 km)
1	Local Arqueológico Microlítico, Mbuzi	Micrólitos	Não	Sim	Nenhum
2	Local Arqueológico Microlítico Mbuzi/Chianga		Não	Sim	
3	Local Arqueológico Chindije	Cerâmica/olaria	Não	Sim	
4	Local Arqueológico Chindije 2		Não	Sim	
5	Local Arqueológico (Tenge)		Sim	Sim	
6	Local Arqueológico Muchena		Não	Sim	
<b>Total</b>				<b>6</b>	<b>0</b>

Dos locais identificados na área do projecto, um local está situado na área de prospecção. Todos os locais estão situados dentro do Corredor de Impacto (Cdl), conforme definido pela COWI (2014) e são, portanto, também considerados como directamente afectados pelo projecto (Figura 5.5).

### 5.6.3 Locais Históricos

Seis locais de património histórico ou construídos encontram-se na área do projecto, incluindo edifícios do governo colonial Português, um carro a vapor e várias ruínas históricas na área de Muchena. Foram também encontradas ruínas de uma loja que fornecia produtos para a área de Mbuzi. Estes locais são de importância para o estudo de comércio a longa distância e as dinâmicas da rede mercantil no baixo vale do Zambeze. Dos locais identificados na área do projecto, nenhum deles está situado dentro da área tampão de detonação da mina. Todos os locais estão localizados dentro do Corredor de Impacto (Cdl), conforme definido pela COWI (2014) e são, portanto, também considerados como directamente afectados pelo projecto (Figura 5.5).

### 5.6.4 Locais Sagrados

Estão identificados quinze lugares e florestas sagradas na área do projecto. As florestas ao redor dos lugares sagrados onde o *Tsato* (cerimónia da chuva) tem lugar estão protegidas pelas comunidades locais. Os locais sagrados não são áreas extensas e a sua preservação não será difícil. Os locais sagrados situados na área do projecto são considerados locais secundários para as cerimónias *Tsato*, com os principais locais sagrados localizados a aproximadamente 20 km da maioria das comunidades. Os locais principais estão geralmente nas montanhas ou florestas sagradas. As comunidades viajam para esses locais quando a chuva não é antevista nas cerimónias realizadas nos locais secundários. As árvores sagradas também servem como locais de reuniões da comunidade (Figura 5-6).



**Figura 5-6: Local de reuniões da comunidade, Mbuzi**

Nenhum dos locais sagrados identificado recai na área de detonação. No entanto, Nhampumbuza, Nhampondoro, Kagoma, Kanjetsa, Chimuala, Mulambe, Ntowe, e Ntenje/Macodwe são locais sagrados de *Tsato* (cerimónia da chuva) que estão situados dentro do Corredor de Impacto (Cdl), conforme definido pela COWI (2014). As Florestas de Iniciação dos Nyau e Kangingue são também encontradas no Cdl (Figura 5-8).

#### **5.6.5 Cemitérios e Florestas Sagradas**

Foram identificados na área do projecto dezanove cemitérios e florestas. Estas áreas não são mantidas, uma vez que a sepultura é abandonada após o enterro, resultando em floresta ao redor tornando-se associada ao cemitério. O cemitério é considerado sagrado e não é permitido derrubar árvores nestas áreas. Tradicionalmente, os cemitérios são divididos em três grupos: adultos, crianças e recém-nascidos. A entrada de homens para o cemitério dos recém-nascidos é estritamente proibida pois acredita-se que se um homem passar por esse lugar pode carregar malícia para a sua família. Os cemitérios não são visitados pelos membros da família, no entanto, eles são importantes para as comunidades locais, pois é onde os espíritos dos antepassados descansam.

Nenhum dos 19 cemitérios e florestas sagradas identificados estão localizados na área tampão de detonação da mina. Contudo, foram encontrados dentro do Corredor de Impacto (Figura 5.5) sete cemitérios de adultos (Kagoma, Muchena, Ntenje, Mbuz, Mitumbwi, Mitole, Kachenga), três cemitérios de crianças (Muchena, Nhatsitsi, Ntenje), um cemitério abandonado de adulto (N'siga), um cemitério de recém-nascidos (Floresta Sagrada de Mbuzi), um novo cemitério de adultos com duas sepulturas, um cemitério com uma sepultura de adulto isolada, e um com duas sepulturas de adultos isoladas.

Os cemitérios e florestas sagradas estão protegidos pela Constituição da República de Moçambique de 2004 (o Artigo 54 assegura a protecção dos locais de adoração) e pela Lei 10/99, Leide Florestas e Fauna Bravia.

## 6. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NO AMBIENTE BIOFÍSICO

### 6.1. IMPACTOS DA FASE DE PLANEAMENTO E CONCEPÇÃO

As actividades relacionadas com a fase de concepção e pré-construção dizem respeito principalmente à prospecção e pesquisa. Como o projecto possui uma concessão mineira, os impactos associados com a prospecção e pesquisa e a mitigação desses impactos foi incluída no PGA de prospecção e pesquisa compilado para obter esta licença, e por isso não serão repetidos nesta secção. Outras actividades relacionadas com a fase de concepção e pré-construção não terão impactos no ambiente biofísico uma vez que esta fase consiste em planeamento e concepção do desenvolvimento proposto, e é feita no gabinete. Em alguns casos, são necessárias visitas ao local do projecto, mas o impacto destas visitas é insignificante, se for o caso, por exemplo, fotografias, ensaios de bombagem de furos de água, levantamentos botânicos e outros levantamentos de campo, etc.

### 6.2. IMPACTOS RESULTANTES DO USO DA TERRA ACTUAL/OPÇÕES NÃO-AVANÇAR

Para contextualizar os potenciais impactos das actividades de mineração e infraestrutura associada proposta pela Capitol Resources, os impactos existentes (ou *status quo*), associados com o uso actual de terra e condições ecológicas resultantes precisam ser descritas. Esta linha de base ou *status quo* deve ser usada como comparação contra o qual os impactos do projecto são avaliados. As principais questões identificadas a partir dos impactos do actual uso de terra são discutidos abaixo. São mostradas apenas as avaliações de impacto sem mitigação, uma vez que estes impactos não podem ser mitigados.

#### 6.2.1. Questão 1: Exploração de recursos

No momento, há um considerável grau de utilização dos recursos; pessoas colhem plantas e animais selvagens da área afectada pelo projecto que atendem a suas necessidades no que diz respeito à saúde, abrigo, alimentação e renda. Isso resulta em dois impactos de significância MUITO ELEVADA, relacionada com a caça em curso de animais selvagens e a caça de espécies de animais de interesse especial. Há uma notável redução no número de animais como resultado. A colheita de madeira para carvão também tem impactado significativamente sobre a vegetação na região, especialmente em florestas perto dos assentamentos.

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1: Exploração de recursos</b>			
Impacto 1.1: Recolha de madeira para fins de construção	A madeira é colhida para a produção de móveis, construção de moradias, ferramentas e canoas.	Baixa	BAIXA -
Impacto 1.2: Escavação de argila de termitéiras (para fabricação de tijolos)	Locais na Comunidade de Mbuzi escava argila de termitéiras para a fabricação de tijolos. Apenas porções das termitéiras são escavadas, contudo, isto pode resultar na abertura dos montes, resultando em térmitas serem mais vulneráveis a vários insectívoros.	Baixa	BAIXA -
Impacto 1.3: Colheita de	Até 100 sacos de carvão vegetal podem ser produzidos por família por mês, o que	Elevada	ELEVADA -

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
troncos para a produção de carvão vegetal	equivale a 22 250 kg de troncos utilizados por família envolvida na produção de carvão por mês.		
Impacto 1.4: Recolha de madeira para lenha	Todas as comunidades visitadas parecem ser capazes de aceder facilmente a lenha nas imediações da comunidade ou num raio de um quilómetro da comunidade. Por esta razão a lenha não é prontamente obtida a partir da floresta.	Baixa	BAIXA -
Impacto 1.5: Pesca	Nenhuma evidência de excesso de pesca foi encontrada na área de estudo. Isto foi confirmado pelo Ictiologista, Dr Anton Bok.	Baixa	MODERADA-
Impacto 1.6: Alimentos Silvestres	Várias plantas são utilizadas para consumo particularmente no final da estação chuvosa e durante a estação seca, quando o alimento é escasso.	Baixa	BAIXA -
Impacto 1.7: Caça	De acordo com o Artigo 46(2) do Decreto No 12, a caça não é permitida a partir de 1 de Outubro a 31 de Março. Com base nas informações fornecidas por membros do grupo focal, está claro que alguma caça ocorre durante o período de defeso na área afectada pelo projecto. Além disso, de acordo com o Artigo 47(2) o uso de armadilhas, e armas de tranquilizar só são permitidos para fins de pesquisa, por exemplo, zoológicos e museus. Moradores locais na área não cumprem com essas leis, uma vez que armadilhas são utilizadas em toda a área. Há também evidências de que as espécies listadas como protegidas no Anexo II do Decreto Nº 12, tais como o macaco vervet estão activamente sendo caçados na área. Por fim, com base nas informações fornecidas pelos entrevistados, é evidente que a caça provoca actualmente um impacto significativo sobre o meio ambiente e não é eficientemente regulada dentro da região.	Grave	MUITO ELEVADA -
Impacto 1.8: Apicultura (requer o corte de árvores)	Os moradores locais envolvidos nessa prática fazem colméias artificiais em troncos de árvores abatidas. Há actualmente cerca de 1.500 colméias na área afectada pelo projecto, e cada colméia requer o derrube de uma árvore.	Moderada	MODERADA-
Impacto 1.9: Colheita de plantas medicinais	Um grande número de plantas são utilizadas para fins medicinais. Estas plantas, contudo, não são colhidas numa base regular, mas com base nas necessidades.	Baixa	BAIXA -
Impacto 1.10: Caça de espécies de interesse especial	É definitivo que as comunidades continuem a caçar e extrair as espécies de preocupação especial, uma vez que actualmente os seus meios de subsistência dependem disso.	Grave	MUITO ELEVADA -

### 6.2.2. Questão 2: Impactos sobre a flora existentes

#### Impacto 1: Perda de comunidades de vegetação

O actual uso de terra resulta na perda de vegetação nativa, e cinco impactos foram identificados, a saber:

- i. A perda de floresta ripariana
- ii. Perda de dambos
- iii. Perda de Floresta de Mopane
- iv. Perda da Floresta Zambeziana Indiferenciada Fechada
- v. Perda da Floresta Zambeziana Indiferenciada Aberta

Em alguns casos, os impactos são menos extensos, tais como para a vegetação ripariana, embora os efeitos são ainda significativos. Do ponto de vista espacial a Floresta Zambeziana Indiferenciada Aberta é o tipo de vegetação mais extensa e, portanto, a mais impactada pelo uso local. Os impactos estão resumidos na tabela abaixo.

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		Gravidade	Significância
<b>Perda de comunidades de vegetação do uso actual da terra</b>			
Impacto 2.1: Perda de floresta ripariana	Remoção de vegetação das margens dos rios para plantar culturas como o milho e a colheita de materiais vegetais	Moderada	MODERADA-
Impacto 2.2: Perda de dambos	Este tipo de vegetação está relativamente intacto no local do projecto	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.3: Perda de floresta de Mopane	Este tipo de vegetação está relativamente intacto dentro da área do projecto.	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.4: Floresta Zambeziana Indiferenciada Fechada	Este tipo de vegetação é relativamente intacto devido ao seu baixo valor agrícola e é classificado como sendo de sensibilidade elevada.	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.5: Perda da Floresta Zambeziana Indiferenciada Aberta	Em áreas que são densamente povoadas, este tipo de vegetação foi degradada.	Moderada	MODERADA -

#### Impacto 2: Perda de Biodiversidade

A limpeza de terras para a agricultura e colheita de materiais de plantas para a construção e produção de carvão está a provocar a perda de biodiversidade na área. Isto também cria a perda potencial de espécies de interesse especial, como *Sterculia quinqueloba*, bem como outras espécies que são importantes para o funcionamento do ecossistema.

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		Gravidade	Significance
<b>Perda de Biodiversidade</b>			
Impacto 2.6: Perda de Biodiversidade	Limpeza de terras para a agricultura e colheita de materiais de plantas resultna perda de	Ligeira	BAIXA -

	biodiversidade		
Impacto 2.7: Perda de Espécies de Preocupação especial	As acções descritas abaixo podem resultar em potencial perda de EPE	Ligeira	BAIXA -

*Impacto 3: Perturbação do Funcionamento e Processo do Ecossistema*

A fragmentação é um dos impactos mais importantes sobre a vegetação, especialmente quando isso cria rupturas na vegetação anteriormente contínua, causando uma redução no patrimônio genético e uma diminuição na riqueza e diversidade de espécies. Esse impacto ocorre quando grandes áreas são desmatadas para a agricultura ou queimados para criar capim verde para pasto, ou para estabelecer lavouras.

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		Gravidade	Significância
<b>Perturbação do funcionamento e processo do ecossistema</b>			
Impacto 2.8: Fragmentação da vegetação e efeitos de margem	A fragmentação, especialmente a partir de estradas, que resulta no isolamento dos ecossistemas funcionais, e resulta em redução da biodiversidade e do movimento reduzido devido à ausência de corredores ecológicos. Uma vez que a área do projecto está bastante intacta, muito pouca fragmentação é evidente.	Ligeira	BAIXA -

**6.2.3. Questão 3: Impactos existentes sobre ecologia aquática e águas superficiais**

Os principais rios da região, os Rios Revuboé e Ncondezi estão, actualmente, em um estado relativamente inalterado. Não foi observada nenhuma evidência a montante de impacto humano; Isso inclui modificações na hidrologia do rio por captação ou formação de reservatórios tais como barragens. Os rios sofrem impactos principalmente pela agricultura de pequena escala, com o desbravamento das áreas ribeirinhas, em alguns casos, e com a construção de travessias sobre os rios, que são predominantemente “vaus” informais. Estes impactos resultaram na erosão parcial do solo nas imediações das actividades, e no aumento geral do fluxo de sedimentos dentro dos rios. Apesar disso, os rios mantêm uma funcionalidade significativa do ecossistema e estão aptos a suportar uma ampla diversidade de espécies da fauna aquática.

Impacto	Comentário	SEM MITIGAÇÃO	
		Gravidade	Significância
<b>Impactos existentes sobre ecologia aquática e das águas superficiais</b>			
Impacto 3.1: a qualidade da água superficial	Para a maior parte, a qualidade da água dos sistemas à volta e dentro da área do projecto enquadram-se dentro dos limites exigidos pelo MICOA. O local a montante do Rio Nhambia e o Rio Tshissi apresentaram níveis elevados de fosfato; este pode ser resultado do tipo de uso de água na proximidade da área de amostragem. Tomada de banho e lavagem de roupa usando sabões e detergentes vai elevar os níveis de fosfato e outros constituintes na água.	Ligeira	BAIXA – BAIXO -
Impacto 3.2: ecologia aquática	Os habitats ribeirinhos do Rio Revuboé foram avaliados como tendo uma integridade habitat de categoria B, indicando que apenas ocorreu uma pequena mudança nos habitats naturais e biota, mas as funções do ecossistema estão essencialmente intactas. A extensa remoção de vegetação ripariana e	Ligeira	BAIXA -

	<p>plantio de culturas até à borda da água em alguns lugares é a principal razão para os habitats ribeirinhos do Rio Revuboé sendo avaliado como tendo uma integridade habitat de classe C. Isso indica que tem ocorrido uma perda moderada de habitat natural e biota, mas as funções básicas do ecossistema estão predominantemente inalteradas.</p>		
--	--	--	--

### 6.3. FASE DE CONSTRUÇÃO

Esta secção apresenta os problemas decorrentes da construção da mina, incluindo a sua infraestrutura associada. Estas questões irão directamente, bem como indirectamente, afectar o ambiente natural da área do projecto, como discutido abaixo.

#### 6.3.1 Questão 1: Perda e fragmentação do habitat terrestre

Os impactos ambientais sobre os habitats são avaliados nesta secção. A acção principal do projecto, resultando nesses impactos é a remoção da vegetação e consequente perda de vegetação e habitats associados, bem como habitats abióticos (particularmente afloramentos rochosos) sobre os locais e zonas circundantes. O desenvolvimento de ligações rodoviárias e infraestruturas conexas, incluindo habitações humanas levará a um aumento dos assentamentos humanos e desenvolvimento na área, resultando em perda de habitat secundário adicional e fragmentação. Os efeitos da limpeza de vegetação do local da mina e da opção das estradas de transporte são aqui apresentados.

##### *Impacto 1.1: Perda de comunidades vegetais*

A mineração irá resultar na remoção da vegetação para estabelecer infra-estrutura da mina. Os maiores impactos resultam do remoção extensiva da vegetação para o TSF, bem como para a cova para a mina, que também está localizada em uma área sensível. Só a colina Tenge terá de ser liberada para a escavação. Um total de cinco impactos foram identificados, nomeadamente:

- i. Perda de Floresta Ripariana (impactos directos da mineração sobre este tipo de vegetação incluem a limpeza das margens dos rios para a construção de uma berma adjacente a cava da mina na área do projecto, e para a construção de pontes e estradas ao longo da estrada de transporte)
- ii. Perda de dambos (A perda da dambos devido a actividades de mineração vai certamente ocorrer.)
- iii. Perda da Floresta de Mopane (Este tipo de vegetação está relativamente intacto dentro da porção sul do local do projecto. A perda desta vegetação devido a actividades de mineração vai certamente ocorrer.)
- iv. Perda de Floresta Zambeziana Indiferenciada Fechada (Este tipo de vegetação é relativamente intacto devido ao seu baixo valor agrícola e é classificado como sendo de alta sensibilidade. Este tipo de vegetação será completamente removido do monte Tenge e não há medidas de mitigação que podem ser propostas.)
- v. Perda de Floresta Zambeziana Indiferenciada Aberta (Este tipo de vegetação ocorre em toda área do projecto e é relativamente intacta).

Impacto	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 1.1: Perda de comunidades vegetais</b>				
<b>Perda de Floresta Ripariana</b>				
Área do projecto	Grave	ELEVADA -	Grave	ELEVADA -
Estrada de Transporte 7	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
<b>Perda de dambos</b>				

Impacto	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 1.1: Perda de comunidades vegetais</b>				
Área do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Estrada de Transporte 7	Moderado	MODERADA-	Ligeira	LOW -
<b>Perda de Floresta Mopane</b>				
Área do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Estrada de Transporte 7	Moderado	MODERADA -	Moderada	MODERADA-
<b>Perda de Floresta Zambeziana indiferenciada Fechada</b>				
Área do projecto	Grave	ELEVADA -	Grave	ELEVADA
Estrada de Transporte 7	Grave	ELEVADA	Grave	ELEVADA
<b>Perda de Floresta Zambeziana indiferenciada Aberta</b>				
Área do projecto	Grave	ELEVADA	Moderada	MODERADA-
Estrada de Transporte 7	Grave	ELEVADA	Moderada	MODERADA-

A significância do impacto é dependente da sensibilidade e da extensão do tipo de vegetação. Por exemplo, apesar de relativamente pequenas áreas de mata ripariana terem de ser removidas, os efeitos são ainda significativos uma vez que este tipo de vegetação é sensível e tem importantes funções ecológicas. Impactos estão resumidos na tabela abaixo.

As seguintes medidas de mitigação são aplicáveis a todos os tipos de vegetação:

- Reabilitar áreas de tipos de vegetação impactados por atividades de construção e que já não são necessárias durante a fase de operação;
- As áreas dentro da área do projecto que não são necessárias durante a mineração devem ser demarcadas como no-go áreas e conservadas. Estas áreas proporcionam refúgio importante para aves, répteis, anfíbios e mamíferos;
- Todas as árvores Mopane (*Colophospermum mopane*) e outras árvores de grande porte, tais como espécies *Sterculia* que são removidas durante a construção da infraestrutura mineira e a estrada de transporte devem ser utilizadas para a construção de mobília e/ou edifícios se for caso disso. É imperativo que estas árvores não são queimadas para combustível.
- Conceber e implementar um Plano de Monitoramento da Biodiversidade durante a fase de construção e operação para garantir que o projecto não tem impactos negativos desnecessários nesta comunidade vegetal; e
- Conceber e implementar um Plano de Gestão de Reabilitação.

As seguintes medidas de mitigação são aplicáveis à área ripariana e dambos:

- Restauração deste tipo de vegetação após a mineração e construção da ponte/drenos;
- Reduzir o número de travessias por meio de um planeamento e concepção cuidadosos (Apenas duas travessias foram planeadas).
- Usar modelos de ponte que permitem o menor impacto sobre esta vegetação;
- Localizar a infra-estrutura do projecto, como o acampamento da mina, a planta de processamento e a infraestrutura de armazenamento de rejeitos (TSF), longe dessas áreas;
- Localizar pontes e travessias de rios em cruzamentos existentes e em áreas já impactadas;
- Implementar uma zona tampão de 50m à volta destes tipos de vegetação, em que apenas as actividades críticas de projecto (tais como uma travessia de rio) pode ocorrer;

### *Impacto 1.2: Fragmentação da vegetação e habitats sensíveis*

A fragmentação é um dos impactos mais importantes na vegetação, especialmente quando isso cria quebras na vegetação anteriormente contínua, causando uma redução no



patrimônio genético e uma diminuição na riqueza e diversidade de espécies. Esse impacto ocorre quando grandes áreas são desmatadas para agricultura ou queimadas para criar capim para pasto, ou para estabelecer culturas, bem como por atividades como mineração e extração de madeira. A fragmentação, especialmente a partir de estradas, resulta no isolamento de ecossistemas funcionais, e resulta em redução da biodiversidade e movimento reduzido devido à ausência de corredores ecológicos.

A fragmentação é um dos impactos mais importantes sobre a vegetação, especialmente quando isso cria rupturas na vegetação anteriormente contínua, causando uma redução no patrimônio genético e uma diminuição na riqueza e diversidade de espécies. Esse impacto ocorre quando grandes áreas são desmatadas para a agricultura ou queimadas para criar capim verde para pasto, ou para estabelecer lavouras.

QUESTÃO/ IMPACTOS	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 1.2: A Fragmentação da vegetação e habitats sensíveis</b>				
Habitat da floresta Zambeziana e de Mopane (área do projecto e das estradas de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Dambo e habitats riparianos (área do projecto)	Grave	ELEVADA -	Grave	ELEVADA -
Dambo e habitats riparianos (estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Perda de colinas e afloramentos rochosos associados (área do projecto)	Grave	ELEVADA -	Grave	ELEVADA -
Perda de colinas e associados afloramentos rochosos (estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

- Evitar remoção ou perturbação de habitat florestais, habitat ripariano, elevações e afloramento de rochas onde for possível.
- Grandes animais tais como o elefante Africano (*Loxodonta africana*) movem-se pelo local do projecto e, sempre que possível as suas rotas preferenciais devem ser identificadas de forma a reduzir as chances de colisões entre veículos de minas e elefantes, bem como outros animais.
- Desenvolver e implementar um Plano de Gestão de Conservação, que inclui:
  - Demarcar um corredor ecológico dentro da área do projecto que engloba (sempre que possível) todos os tipos de vegetação definidos no presente relatório;
  - Gestão e monitorização de habitats ribeirinhos e dambos
- Quando for necessária uma travessia de rio, deve ser preparada uma declaração de métodos em conformidade com os requisitos do PGA. Um tampão mínimo de 50 metros das zonas riparianas deve ser implementado quando apropriado e deve ser tomado em conta na fase de concepção do projecto.
- Onde for possível conceber a estrada de transporte para evitar dambos;
- Usar as estradas de acesso existentes sempre que possível; Alinhar estradas e condutas dentro de um único corredor; e
- Evitar colocar infraestruturas lineares (como estradas e condutas), em áreas de alta sensibilidade e onde possível evitar áreas de sensibilidade moderada.

### Impacto 1.3: Perturbação de movimentos faunísticos

A construção do projecto resultará em regiões de alta perturbação, bem como a geração de

desenvolvimentos lineares (por exemplo, estradas e ligações de energia). Além de mortalidade directa associada à perda de habitat e a redução da qualidade do habitat, a fragmentação do habitat também pode levar a efeitos secundários resultantes de perturbações de movimentos dos animais. Isso pode afectar rapidamente, os pequenos animais não-voadores e a interrupção do fluxo gênico pode levar à perda da aptidão genotípica e aumento do potencial de extinção. A fragmentação de habitats pode exigir que espécies façam movimentos longos entre as manchas remanescentes de habitat adequado em busca de companheiros, locais de reprodução, ou comida, aumentando o risco de predação. Nesses momentos, eles podem sofrer um aumento da mortalidade, seja directamente por veículos rodoviários, ou de seus predadores naturais devido à exposição não natural.

**Medidas de Mitigação:**

- Usar trilhas e estradas existentes sempre que possível para o desenvolvimento de todas as ligações rodoviárias,
- Evitar usar cercas ao redor da área do projecto que restringem os movimentos da fauna.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Perturbação de movimentos faunísticos</b>				
Impacto 1.3: Impacto sobre os movimentos de fauna	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

*Impacto 1.4: Perda de comunidades de plantas intactas (como um impacto indirecto), como resultado do deslocamento da agricultura e das comunidades*

A perda de comunidades de plantas intactas, como resultado do deslocamento de terras agrícolas pode causar extinções locais e perda potencial de comunidades vegetais e instalações associadas e diversidade dos animais nessas áreas uma vez que o habitat natural é destruído para o estabelecimento de terras agrícolas. As actividades de mineração provavelmente irão resultar no deslocamento da agricultura na área do projecto, particularmente ao longo das margens do rio Revubóé. A operação da estrada de transporte ao longo dessas rotas irá provavelmente resultar em um aumento na agricultura adjacente às estradas uma vez que as pessoas tendem a estabelecer famílias na proximidade para permitir ligações de transportes.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 1.4: Perda de comunidades de plantas intactas como resultado do deslocamento da agricultura e das comunidades</b>				
Impacto 1.4a: Impacto na flora na área do projecto	Moderada	MODERADA-	Leve	BAIXA -
1.4a Impacto: Impacto sobre flora ao longo da Estrada de transporte	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-

**Medidas de mitigação:**

- Apoiar as comunidades a desenvolver um método de técnicas de cultivo mais intensivo, menos baseado em rotação, através de treinamento e maquinaria; e
- Apoiar as comunidades no desenvolvimento de sistemas de irrigação na área do projecto (mas fora da áreas riparianas), utilizando a água do Rio Revubóé. Ajudar as comunidades com o desenvolvimento de uma fonte alternativa de renda para que elas sejam menos dependentes da agricultura de subsistência.

### 6.3.2 Questão 2: Fragmentação e alteração do habitat aquático

Durante a construção, as movimentações de terra associadas à mineração podem alterar a topografia natural. Isso pode alterar os padrões de fluxo natural dentro da área do projecto e podem causar aumento da erosão do solo e instabilidade da margem do rio, com a entrada de sedimentos a degradarem e impactando a biota aquática, devido a turbidez elevada.

A construção de uma nova ponte sobre o rio Ncondezi e inúmeros drenos mais sobre pequenos cursos de água sazonais podem potencialmente bloquear as migrações naturais de peixes e outra biota. Além disso, a construção de barreiras à migração dentro do rio pode perturbar a continuidade do rio e incluirá os seguintes impactos sobre as espécies de peixes migratórios:

- O bloqueio dos movimentos longitudinais naturais do peixe para a alimentação, o desenvolvimento larval ou excesso de invernada, irá reduzir o sucesso da reprodução e aumentar a mortalidade.
- O isolamento das populações de peixes a montante poderá resultar em impactos genéticos negativos e reduzida aptidão à sobrevivência, enquanto a prevenção de re-colonização após altas mortalidades poderia ameaçar a viabilidade a longo prazo das populações de peixes migratórios a montante da barreira.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 2: Fragmentação e alteração do habitat aquático</b>				
Impacto 2.1: Estruturas Aquáticas bloqueando as migrações	Grave	ELEVADA -	Leve	BAIXA -
Impacto 2.2: Modificação do Habitat Aquático (construção e operação)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 2.3: Alteração da dinâmica do fluxo do rio (construção)	Moderada	MODERADA-	Leve	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Assegurar a provisão de pontes e viadutos adequadamente projectados em todos rios e riachos na Área de Estudo que permitem a livre circulação de peixes e outra biota aquática.  
São, portanto, recomendados pontes ou arcos abertos sobre grandes rios e drenos com o fundo aberto sobre os pequenos riachos.
- Estruturas que atravessam como pontes, drenos e vaõs devem ser projetados para suportar os fluxos de pico de fluxo de tempestades de alta intensidade, e assegurar que o movimento de espécies aquáticas não seja prejudicado.  
Onde apropriado, restos de ramos de árvores cortadas e entulhos devem ser armazenados acima da marca de água para evitar a entrada de materiais nos riachos e dambos durante as actividades de manutenção. Estes nunca devem ser depositados nos cursos de água dos rios/riachos ou em zonas ribeirinhas.
- Evitar a exposição do solo e compactação para proteger a vegetação do solo, evitando o funcionamento do equipamento com rodas ou lagartas na proximidade da marca superior de água para rios perenes, excepto em estradas ou em travessias de rios.
- Todos as construções de pontes e drenos para estradas (ou ferrovia) devem incorporar estudos específicos de impacto para garantir concepções eco-amigáveis que incorporam estruturas de estabilização dos bancos, bem como o desenvolvimento e implementação de declarações de método muito rigorosas.
- Zonas tampão riparianas (áreas de não-desenvolvimento) de 50 m de largura em cada banco devem ser demarcada em todos os cursos de água dentro da área do projecto (e

- áreas adjacentes, se possível).
- As comunidades locais devem estar cientes da importância de preservar as zonas tampão ao longo dos rios e linhas de drenagem.
  - Minimizar o número e o tamanho de travessias de rios para o movimento de veículos nas zonas ribeirinhas. Se forem necessários cruzamentos, devem ser adoptadas as melhores práticas internacionais na utilização de pontes, fords endurecidos, tubulações e drenos. As medidas recomendadas para as travessias devem incluir:
    - Minimizar o movimento veicular sobre rios perenes e intermitentes, e áreas de dambo. Onde é necessário um cruzamento, deve ser utilizada uma abordagem de ângulo recto, além de utilização de pontes, vaus, pontões, e outras técnicas para minimizar os impactos nos bancos do rio, fluxo, e qualidade da água.
    - Devem ser impedidos o movimento de veículos sobre os bancos do rio desprotegidos devem ser impedidos. Se travessia é necessário, um disco de substrato rochoso de fluxo é preferível.
    - Drenagem rodoviária deve ser desviada para a vegetação e não para o rio.
    - Aproximação às travessias deve ser estabilizada com agregado para evitar o aumento de sedimentos que entram na corrente.

### 6.3.3 Questão 3: Aumento da procura de recursos naturais

O influxo de pessoas que necessitam de alojamento, refeições e entretenimento e infraestrutura melhoradas é provável que aumente a demanda por carvão, materiais de construção, capim e outros recursos naturais. Particularmente preocupante é o aumento da pressão sobre a fauna da região devido à compra de carne de caça pelos funcionários.

O recurso pesqueiro nos rios sazonais (por exemplo Rio Nhambia) na Área de Estudo parece bastante pequeno e fornece uma fonte sazonal de proteína para uma percentagem relativamente pequena da população local. No entanto, os recursos pesqueiros no rio Revubóé parece de importância moderada, e considera-se como dando um contributo importante para a dieta dos moradores locais ao longo do ano. O aumento da população local devido ao projecto de mineração e o fácil acesso para os rios pode resultar em excesso de pesca e redução das populações de peixes locais. O Rio Revubóé provavelmente será excessivamente pescado no futuro, especialmente durante a estação seca.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 3: Aumento da procura de recursos naturais</b>				
Impacto 3.1: Aumento da procura de recursos naturais terrestres	muito Grave	<b>MUITO ELEVADA -</b>	Grave	<b>ELEVADA -</b>
Impacto 3.2: sobre-utilização dos recursos aquáticos	Grave	<b>MODERADA-</b>	Moderada	<b>BAIXA -</b>

Medidas de mitigação:

- A compra de carne de animais selvagens por funcionários deve ser estritamente proibida.
- O excesso de utilização dos recursos perqueiros será muito difícil de combater por aplicação da lei uma vez que esta não é uma zona declarada de pesca e a aplicação da lei ambiental nesta localidade é praticamente inexistente actualmente.
- Uma série de regras práticas, de senso comum e restrições para controlar e regulamentar a pesca poderiam ser desenvolvidos em consulta com o chefe local, anciãos da aldeia e pescadores locais. Se essas regras estiverem em vigor antes de a população aumentar, elas irão ajudar a gerir os recursos pesqueiros de uma forma sustentável.

### 6.3.4 Questão 4: Invasão de espécies exóticas

A remoção da vegetação existente cria habitats “abertos” que, inevitavelmente serão colonizados por plantas pioneiras. Enquanto isso faz parte de um processo natural de regeneração, o que acabaria por levar ao restabelecimento de uma cobertura de vegetação secundária, também favorece o estabelecimento de espécies indesejáveis na área, tais como espécies *Opuntia*. Estas espécies são introduzidas ao longo de linhas de transporte, e por movimentos humanos e animais na área.

Aves exóticas, como o Pardal, Rolieiro-europeu e Pombo-doméstico, todos expandiram a sua área de influência em África e estão activamente expandindo as áreas em associação com a urbanização, assim como pragas de roedores urbanos, como o rato de casa e rato castanho e preto.

Desenvolvimentos lineares e fragmentação do habitat criam condições adequadas para a invasão de espécies exóticas. A invasão por espécies de invertebrados exóticos é, provavelmente, um dos potenciais impactos mais significativos do ponto de vista de invertebrados terrestres, e também pode ter efeitos cumulativos (knock-on) muito significativos que poderiam afectar praticamente todos os aspectos do ecossistema circundante e se estenderem muito além da zona de impacto directo. Espécies invasoras de invertebrados são geralmente transportadas para novas áreas em materiais de construção e o seu estabelecimento e disseminação é frequentemente reforçado pela perturbação dos ecossistemas naturais. As grandes áreas que serão perturbadas, assim como a longa duração da perturbação relacionada a mineração, irá proporcionar condições ideais e ampla oportunidade para o estabelecimento e disseminação de espécies invasoras no local. O impacto de uma espécie de formigas invasoras pode ser muito grave, pois pode deslocar muitas das espécies de formigas indígenas e competem por recursos tais como alimento e locais de nidificação, bem como um impacto directo sobre outras espécies.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4: invasão de espécies exóticas</b>				
Impacto 4.1: Impactos na flora	Grave	ELEVADA -	Leve	BAIXA -
Impacto 4.2: Impactos sobre a fauna	Grave	ELEVADA -	Leve	BAIXA -
Impacto 4.2: Impactos Sobre os invertebrados	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

As seguintes ações de mitigação são sugeridas:

- Elaborar um Plano de Gestão de Exóticas;
- Erradicar plantas exóticas assim que elas aparecem;
- Monitorar a área do projecto para quaisquer novas espécies de plantas invasoras.
- Monitorar a presença de espécies exóticas, como
  - Aves problemáticas como Myna Indiana e Corvo doméstico
  - espécies de formigas
- A introdução de fauna exótica, incluindo animais domésticos, como cães e gatos, deve ser controlada na área do projecto.
- Não deve ser feita nenhuma introdução de espécies exóticas, incluindo peixes e aves aquáticas, em associação com o desenvolvimento de barragens de água. Instituir um controle estrito sobre materiais trazidos para local, que devem ser inspecionados para potenciais espécies invasivas e/ou medidas tomadas para

erradicar estas antes do transporte para o local. Duas abordagens possíveis são:

- Inspeção visual de todos os materiais, particularmente aqueles que foram armazenados em locais de alto risco, para a presença de espécies invasoras e aplicar controle tópico (por exemplo, pulverização directa com inseticidas de baixa acção residual), quando necessário; e
  - Fumigação de rotina ou pulverização de todos os materiais com inseticidas apropriados de baixo resíduo antes do transporte para ou numa área de quarentena no local. A segunda opção requer menos pessoal altamente treinado, mas, provavelmente, iria resultar em muito maior uso de pesticidas.
- Reabilitar áreas perturbadas tão rapidamente quanto possível para reduzir a área onde as espécies invasivas estariam em forte vantagem e mais facilmente capazes de se estabelecer;
  - Instituir de controles rigorosos sobre os materiais e equipamento que está sendo transportado para fora do local do projecto, para minimizar o risco de espécies da área de projecto poderem ser transportadas para fora da sua área de distribuição natural e potencialmente tornarem-se espécies invasivas num outro lugar).
  - Os programas de monitoramento e medidas de controle devem ser desenvolvidas com referência, nomeadamente, a informação fornecida pela IUCN SSC Espécies Invasoras Specialist Group (<http://www.issg.org/>).

### 6.3.5 Questão 5: Poluição

#### *Impacto 5.1: Poluição luminosa*

Os efeitos da iluminação artificial sobre populações de insetos pode ser muito significativa, resultando na morte de muitos milhares de indivíduos a cada noite, e causando um efeito de drenagem muito substancial (“redução da população”) sobre as populações vizinhas. Outros impactos podem incluir a interferência com comportamentos normais de forrageamento e acasalamento, resultando em reduções menos imediatas, mas igualmente significativas dos níveis populacionais naturais. O conseqüente efeito de arrastamento, dado o papel vital que os invertebrados desempenham no funcionamento dos ecossistemas, podem praticamente afectar todos os componentes do ecossistema circundante (Rich & Longcore 2005).

Medidas de mitigação:

- A iluminação visível do exterior deve ser mantida a um mínimo absoluto, e onde quer for possível devem ser usadas as fontes de luz de comprimento de onda longa (por exemplo, laranja).
  - A iluminação interna deve, na medida do possível, ser protegida por persianas, cortinas ou eliminando janelas viradas para o exterior na concepção dos projectos de construção, para evitar o derramamento de luz nos ambientes naturais circundantes;
  - Se a iluminação externa de estruturas é essencial (por exemplo, por razões de segurança), as fontes de luz devem ser dirigidas para dentro, de modo a iluminar a estrutura e resultar em esta se torne uma grande fonte difusa de luz, ao invés de ter fontes pontuais brilhantes direcionadas para fora, para o ambiente natural.
  - Sempre que possível, devem ser usados infravermelhos ou outros sistemas de detecção para abrir a luz apenas quando uma potencial intrusão é detectada de modo que o uso contínuo de iluminação externa seja limitado;
- Devem ser utilizadas fontes de luz de comprimento de onda longo (pelo menos de 550 nm, de preferência mais fazer do que 575 nm), de preferência vapor de sódio de baixa pressão, ou LEDs amarelos, uma vez que estes resultam em muito baixo distúrbio de populações de insectos. Menos preferível, mas ainda melhor do que o vapor de mercúrio, iodetos metálicos ou lampadas de halogéneo, seria o vapor de sódio de alta pressão ou LEDs brancos ou quentes. Opções de LED, enquanto

inicialmente mais caras, podem mostrar-se mais económicas e ambientalmente amigáveis, a longo prazo, é possível atingir com elas uma vida útil de 20 anos, como utilização diária de 12 horas, com eficiência comparável à iluminação fluorescente. Outra alternativa é a utilização de filtro de radiação ultravioleta (UV), que podem reduzir a atração de insectos às as lampadas de vapor de mercurio de alta pressão. Lâmpadas fluorescentes normais, incluindo versões compactas, não devem ser usadas ao ar livre, pois uma quantidade significativa de luz UV é emitida por estas, e isto é altamente atractivo para os insectos.

- A mitigação de impactos de poluição luminosa ao longo de estradas de transporte poderia ser afectada minimizando o uso de estradas à noite, ou usando filtros amarelos sobre faróis.

### *Impacto 5.2: Poluição Sonora*

As actividades de mineração, empreendimentos habitacionais associados e maior tráfego de veículos vão aumentar os níveis de ruído na área de estudo. Isto irá reduzir a abundância de espécies de fauna na área imediata, e em particular os animais de caça maiores. Aumento das vibrações sonoras e motoras nas imediações das zonas húmidas também terá impacto nos refrões de reprodução de anfíbios, mas estes serão localizados e muitas espécies de anfíbios são surpreendentemente tolerantes ao ruído urbano.

Espécies de insetos, como cigarras, gafanhotos e gafanhotos verdes, que se comunicam usando o som, serão perturbados pelas detonações e outros ruídos relacionados com o projecto. Este impacto será muito curto e a maioria dos insetos vão voltar a emitir sons dentro de alguns minutos após uma explosão. Outros invertebrados que podem ser negativamente afectados pelo ruído e vibração incluem escorpiões e aranhas, que utilizam vibrações na sua comunicação e detecção de presas, e o resultado pode ser uma redução localizada em abundância dessas espécies na vizinhança do projecto.

A mitigação deste impacto é difícil e improvável de ser mais do que parcialmente afectado, mas as seguintes medidas contribuiriam para uma redução da probabilidade e intensidade do impacto:

- Construir bermas para proteger áreas sensíveis (por exemplo, zonas húmidas) do ruído;
- Quando disponível, usar equipamentos de mineração e transporte de baixo ruído (isso seria um benefício para o pessoal de mineração também);
- Certificar-se de que todo o equipamento é devidamente mantido e silenciadores defeituosos são substituídos imediatamente

### *Impacto 5.3: Poluição por poeiras*

Aumento dos níveis de poeira são comuns durante a construção e a sedimentação de poeira sobre a vegetação adjacente pode bloquear a fotossíntese da planta, respiração e transpiração, além de causar lesões físicas de plantas (Farmer, 1993). A sua presença também pode tornar as plantas não palatáveis, agindo assim como um possível impedimento à pastagem (Trombulak e Frissel, 2000).

A poeira pode resultar tanto em impactos directos (por exemplo, o bloqueio de espiráculo levando a interferência com a respiração) como em indirectos (por exemplo, através de impactos de poeira sobre as plantas, resultando em menor disponibilidade de alimentos para invertebrados) impactos sobre invertebrados em habitats não transformados à volta do local do projecto.

Medidas de mitigação:

- Na área de mineração devem ser usados equipamentos e máquinas apropriados de

redução de poeiras.

- A estrada de transporte deve ser pavimentada ou construída a partir de calcário e humedecida para inibir a produção de poeira.
- As velocidades de veículos em regiões sensíveis por exemplo perto de zonas húmidas, através das linhas de drenagem, através de fragmentos florestais de espessura e durante condições climáticas secas extremas, devem ser limitadas para reduzir a geração de poeira.
- Em áreas de alta produção de poeira as superfícies de estrada devem ser humedecidas.
- Sempre que possível, deve ser usado equipamento e maquinaria adequados de redução de poeira na área de mineração. Isto pode incluir trituradores que podem ser humedecidos para reduzir a poeira, ou outras tecnologias. O princípio é que na aquisição de equipamentos, um dos critérios de selecção deve ser se a redução de poeira foi ou não considerada no projecto.

Os limites de velocidade durante todas as fases de todas as estradas não pavimentadas também devem ser reduzidos para abaixo do limite geral recomendado de 60 km/ha menos que outras medidas de redução de poeira sejam suficientemente eficazes para evitar esta decisão.

IMPACTOS	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5: Poluição</b>				
Impacto 5.1: Poluição luminosa em invertebrados	Grave	ELEVADA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.2: Impactos da poluição sonora sobre a fauna	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-
Impacto 5.3a: Impactos da poluição por poeira sobre a flora (área do projecto)	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.3b: Impactos da poluição por poeira sobre a flora (estrada de transporte)	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.3c: Impactos da poluição por poeira sobre a fauna	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.3d: Impactos da poluição por poeira nos invertebrados	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

#### *Impacto 5.4: Poluição de solos e água*

Como discutido nos vários relatórios de especialistas (e especialmente o relatório de resíduos), a poluição do solo e da água pode ocorrer a partir de uma série de actividades, tais como:

- I. Armazenamento inadequado de resíduos, especialmente aqueles que exibem propriedades nocivas (resíduos perigosos),
- II. O derramamento de materiais perigosos e poluentes químicos (por exemplo, hidrocarbonetos das máquinas e veículos, reagentes de flotação, cimento não curado, tintas, fluidos de obturadores, etc.), detergentes de lavagem e sabão.
- III. Geração de água de escoamento no local, como resultado da da alta pluviosidade, a lavagem de máquinas e, possivelmente, as actividades de supressão de poeira.
- IV. Efluentes domésticos tratados inadequadamente (incluindo as lamas de depuração) do acampamento da mina, bem como de trabalhadores da mina que utilizam zonas ribeirinhas para abluções.



Estas atividades podem resultar no seguinte:

- I. Podem ser formados lixiviados (como resultado de eventos de chuva) uma vez que a água infiltra-se através dos resíduos sólidos, e este lixiviado pode conter nutrientes e uma variedade de compostos tóxicos, incluindo metais.
- II. Derramamentos de produtos químicos perigosos podem resultar numa diminuição da fertilidade do solo para actuar como um meio de crescimento para culturas alimentares. Uma vez que o solo é danificado ou contaminada, é extremamente difícil, se não mesmo impossível, restaura-lo.
- III. Água de escoamento superficial de águas pluviais sobre superfícies impermeáveis pode arrastar substâncias potencialmente tóxicas (como hidrocarbonetos e produtos químicos), e sedimentos e transportar esses materiais diretamente corpos de águas superficiais ou para sistemas de águas pluviais que acabam por ser descarregados em corpos d'água.
- IV. Esgoto doméstico é caracterizado por uma elevada concentração de nutrientes, matéria orgânica elevada e uma variedade de agentes patogénicos contaminando assim as águas receptoras.
- V. A lama de esgoto também contém altas concentrações de nutrientes e pode ter um impacto semelhante sobre os recursos hídricos se não for armazenada e descartada de forma a minimizar a probabilidade de migração de contaminantes de lama com os recursos hídricos.

A libertação de grandes quantidades de nutrientes para um corpo de água pode resultar em eutroficação. A presença de certos compostos tóxicos na água, como resultado da poluição por resíduos pode ter impactos negativos significativos a longo prazo sobre os ecossistemas aquáticos. Muitos grupos da fauna são sensíveis aos poluentes. A diversidade de sapos em lagoas afectadas pela poluição proveniente do escoamento das estradas é deprimido (Hecnar e Mcloskey, 1996) e a acumulação de herbicidas e seus resíduos em zonas húmidas adjacentes podem levar a desenvolvimento de anormalidades em girinos e metamorfose de sapos (Osano *et al.*, 2002) e também masculinização das rãs do sexo feminino (Dalton, 2002).

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5: Poluição</b>				
Impacto 5.4a: Impactos de resíduos gerais poluírem solo e água	Moderadamente grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.4b: Impactos de resíduos perigosos poluírem solo e água	Muito Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 5.4c: Impacto da deposição inadequada do escoamento superficial de água/água pluvial poluindo solo e água	Moderadamente grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.4d: Perda de solos férteis poluindo água e terra	Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.4e: Medidas impróprias de controle de águas pluviais levando a poluição de de solos e água	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA-

Impacto doméstica e lama de esgoto poluindo a solo e água	5.4f: Água	Moderadamente grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
---	------------	---------------------	-----------	---------	---------

Medidas de mitigação (Resíduo doméstico):

- Efluente doméstico dos acampamentos da mina devem ser tratados na estação local de tratamento de efluentes e o efluente final deve ser de alta qualidade e utilizado para fins de irrigação ou de mineração.
- Sanitários químicos não devem ser utilizados durante o período de construção, a menos que os conteúdos possam ser eliminados de uma forma que não representa uma ameaça para o meio ambiente. Em vez disso, alternativas como Latrinas Melhoradas, sanitários de compostagem ou similares devem ser considerados como alternativas preferidas. No entanto, a concepção e a localização delas terá que levar em consideração o risco para as águas subterrâneas;
- Toda a água de lavagem doméstica e esgoto de todos os locais devem ser desviados para as fossas sépticas ou plantas de tratamento de esgoto para tratamento e descarga e essas instalações devem cumprir os padrões de descarga, conforme indicado no Anexo A do relatório de especialidade de resíduos, antes de serem lançados na lagoa da água de processo.
- Todas as instalações de tratamento de esgoto deve ser bem conservada e o seu desempenho monitorado regularmente. Medidas de remediação devem ser postas em prática se for detectado um mau desempenho. Para este fim, pelo menos um funcionário deve ser treinado para manter o sistema (s);
- No caso em que as lamas têm de de ser removidos do sistema (s), ela deve ser eliminada de uma maneira que minimiza o risco potencial para a saúde humana e para o meio ambiente e devem cumprir com a legislação nacional;
- O programa de monitoramento ambiental para a instalação deve incorporar pontos de monitoramento que são capazes de detectar um impacto negativo sobre o ambiente associados à descarga de esgoto tratado.

Medidas de mitigação (políticas e procedimentos):

- Todos os resíduos devem ser geridos de acordo com as exigências da legislação moçambicana e, de preferência, as exigências das Directrizes Gerais de EHS do IFC (2007);
- Na medida do possível, a filosofia da hierarquia de gestão de resíduos deve ser aplicada para a gestão de todos os fluxos de resíduos;
- Será essencial implementar um sistema de monitoramento de águas subterrâneas nas proximidades do aterro construído a fim de detectar qualquer alteração na qualidade da água sub-superfície;
- Deve ser desenvolvido um Plano Integrado de Gestão de Resíduos abrangente para o local e ele deve incluir indicadores chave de desempenho (KPIs) contra os quais a gestão de resíduos pode ser auditada;
- Todos os funcionários, contratados e visitantes do local devem ser informados dos procedimentos correctos de gestão de resíduos, incluindo a separação de resíduos em gerais e perigosos na fonte;
- Um Procedimento Operacional de gestão de hidrocarbonetos deve ser concebido e implementado. Cópias deste documento devem ser disponibilizadas nas instalações designadas, onde os hidrocarbonetos são utilizados ou armazenados. A finalidade deste procedimento é de proporcionar uma armazenagem adequada e manuseamento de hidrocarbonetos, incluindo hidrocarbonetos residuais, no local e, conseqüentemente, evitar qualquer tipo de contaminação;
- FISPQ para todos os produtos químicos devem estar prontamente disponíveis no local e as precauções previstas nestes devem ser respeitadas em todos os

momentos. Todos os funcionários devem ser treinados sobre a gestão correcta das instalações delimitadas, incluindo a descarga de líquidos recolhidos;

- O uso de inseticidas e herbicidas devem ser cuidadosamente monitorados e as dosagens e formas de aplicação devem estar detalhadas no PGA.
- O controle químico de mosquitos deve ser seletivo e só devem ser usados inseticidas aprovados pelo governo.

#### Medidas de mitigação (máquinas):

- Máquinas e veículos devem ser adequadamente mantidos para evitar fugas de óleos e derramamentos de hidrocarbonetos. Tabuleiros de gotejamento e áreas permanentes pavimentadas podem ser utilizadas para estacionamento noturno.
- Além disso, as oficinas devem ser montadas com armadilhas de óleo e fossas para assegurar que nenhuma água contaminada/hidrocarbonetos escapem.
- O pré-tratamento de óleos e gorduras contendo os efluentes das cantinas pelo uso de um filtro de gorduras antes da descarga em instalações de tratamento de esgotos;
- Abastecimento de máquinas e veículos deve ser feito em locais apropriados previamente identificados dentro do site;

#### Medidas de mitigação (armazenamento):

- O armazenamento de combustível e manutenção ou reabastecimento de veículos ou equipamento só devem ser efectuados a uma distância não inferior a 150 m de qualquer curso d'água ou das zonas húmidas;
- Todos os resíduos de óleos e graxas devem ser armazenados em tambores fechados para a reciclagem / reutilização;
- As instalações de armazenamento de produtos químicos, principalmente diesel, não devem ser colocadas em regiões sujeitas a inundações. Elas devem ser contidas e deve ter superfícies impermeáveis para que em caso de derrame seus conteúdos drenem imediatamente para grandes bacias para a descontaminação.
- Áreas de armazenamento e eliminação de resíduos devem ser colocadas a pelo menos 100m de recursos hídricos superficiais ou linhas de drenagem importantes.
- Todas as caixas de armazenamento temporário de resíduos que se encontram ao ar livre devem ser cobertas para evitar a entrada de água e o acesso por animais;

#### Medidas de mitigação (Eliminação):

- Devido à falta de instalações formais de eliminação de resíduos nas imediações do projecto, recomenda-se que um aterro seja estabelecido e explorado no local pelo proponente.
- Devido às águas subterrâneas pouco profundas em certas áreas de concessão, o aterro sanitário deve ser localizado e projectado de tal forma a minimizar o risco de contaminação deste recurso hídrico;
- As embalagens vazias pesticidas devem ser eliminadas de acordo com as Directrizes da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação sobre as Opções de Gestão de Embalagens Vazias de Pesticidas (Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) 2008);
- Antes do descarte seguro, todos os resíduos perigosos devem ser armazenados temporariamente na instalação temporária de armazenamento de resíduos perigosos. Esta instalação deve ser projectada para incluir contenção secundária alinhada e coberta para proteger o conteúdo do tempo (chuva e sol). Se os resíduos são corrosivos, a base da instalação de armazenamento deve ser revestida com um revestimento resistente ao ácido;
- Sempre que possível, os recipientes vazios de produtos químicos perigosos serão devolvidos aos fornecedores. Quando os recipientes vazios de produtos químicos perigosos (hidrocarbonetos, pesticidas, produtos químicos de laboratório, agentes

desengordurantes, etc.) não podem ser devolvidos aos fornecedores, eles devem ser triplamente lavagem, perfurados e armazenados em uma área segura até que eles possam ser eliminados com segurança. A água de lavagem não pode ser descarregada directamente para o meio ambiente;

- Nenhum resíduo perigoso deve ser descartado nos esgotos, pois isso pode ter um impacto negativo sobre o desempenho das fossas sépticas;
- Resíduos médicos devem ser gerido de acordo com o procedimento de gestão previsto no Anexo 3 da Gestão CICV Resíduos Médicos (2011) e as exigências da legislação moçambicana.
- Todos os resíduos gerais que não podem ser reutilizados ou reciclados devem ser armazenados temporariamente em uma área dedicada e depois transportados regularmente para o aterro sanitário proposto para eliminação;

#### Medidas de mitigação (derrames):

- Materiais poluentes devem ser manuseados com cuidado especial para evitar derrames. Preparar procedimentos claros para os trabalhadores para lidar com esses produtos;
- kits de derramamento devem estar prontamente disponíveis em pontos estratégicos por todo o local e os funcionários devem ser treinados sobre o uso correcto desses kits;
- Materiais de remediação contaminados devem ser cuidadosamente retirados da área do derramamento, de modo a evitar mais libertação de produtos químicos perigosos para o meio ambiente, e armazenado em recipientes adequados até uma eliminação adequada.
- Se ocorrer um derramamento em uma superfície impermeável, tais como cimento ou betão, o derramamento de superfície deve estar contido utilizando materiais absorventes de óleo.
- Recomenda-se que o solo contaminado com hidrocarbonetos deve ser imediatamente removido e destruído numa instalação de biorremediação do solo no local ou então eliminado como resíduo perigoso
- No caso de lama de esgoto, se forem adoptadas aplicações de solo, a contaminação do solo deve ser evitada e devem ser respeitados o padrão de solo prescrito pelo BAD (Anexo C do relatório de resíduos).

#### Medidas de mitigação (controle de águas pluviais):

- Deve ser preparado um Plano de Gestão de Águas Pluviais para a mina que deve incorporar medidas para desviar a água da chuva limpa para longe de empilhamentos, armazenamentos de resíduos e áreas de disposição e de outras áreas de operação.
- A qualidade de todos os fluxos de resíduos líquidos descarregados a partir do local, incluindo a água da chuva, deve ser monitorada regularmente para assegurar a conformidade com os requisitos da legislação e padrões pertinentes.
- O plano de controle de águas pluviais deve ter como objectivo retardar o escoamento de águas pluviais através da utilização de pavimento permeável, trincheiras de infiltração, poços de absorção e trincheiras, tendo simultaneamente em conta a topografia do local.  
Saídas de águas pluviais devem ser adequadamente projectados para prevenir a erosão no ponto de descarga.
- Deve ser concebido um sistema de drenagem de águas pluviais para as instalações da mina, de forma que o contato entre a água da chuva e produtos químicos perigosos seja minimizado.
- Toda a água pluvial, deve ser devidamente segregada e a água limpa de escoamento desviada para evitar que ela se misture com água contendo um alto teor de sólidos. Isto irá minimizar o volume de água a ser tratado antes da descarga

ao ambiente e da descarga de poluentes.

- Todas águas contaminadas que atravessam a mina devem ser contidas e tratadas antes de serem descarregadas ao Meio Ambiente.
- Todo o escoamento das áreas de lavagem da máquina deve passar por um colector de óleo e deve ser tratado como resíduo perigoso devido à presença de hidrocarbonetos. Todos outros escoamento de água devem passar por uma barragem de sedimentos para remover a maioria dos sólidos em suspensão antes da descarga para o meio ambiente. Todo o material sedimentado deve ser descartado no aterro.

### 6.3.6 Questão 6: Perda de biodiversidade

As questões discutidas acima (perda/alteração de habitats, introdução de espécies exóticas, sobre-exploração de recursos e poluição), todas contribuem para a perda de biodiversidade. Isto ocorre a um nível geral e também pode resultar na perda de espécies de interesse especial.

#### Impacto 6.1: Perda da biodiversidade geral

A perda de diversidade irá ocorrer devido à perda de habitat e mortalidade associada a acções directas e/ou indirectas específicas do projecto, e operações como a remoção de comunidades de plantas/habitats faunísticos para as infraestruturas do projecto. A gravidade desta perda depende da sensibilidade da espécie de perturbação. A pressão sobre as populações de plantas e fauna também pode ser agravada pelo aumento dos residentes humanos na área, resultando em aumento da exploração desses recursos. Por exemplo, o aumento da população associado com o desenvolvimento do projecto levará a um aumento da mortalidade de cobras directamente da mortalidade rodoviária e atitudes humanas. As pressões sobre a população mamífera vão aumentar devido a uma demanda por carne de caça ou através de uma restrição aos movimentos de mamíferos.

QUESTÃO/IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 6: perda da biodiversidade geral</b>				
Impacto 6.1a: Impacto sobre a diversidade floral na área do projecto e ao longo da estrada de transporte	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.1b: Impacto na diversidade de anfíbios na área do projecto	Grave	ELEVADA-	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.1c: Impacto na diversidade de anfíbios nas estradas de transporte	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.1d: Impacto sobre a diversidade de répteis dentro da área do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.1e: Impacto sobre a diversidade de répteis ao longo da estrada de transporte	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 6.1f: Impacto sobre a diversidade de aves (área do projecto e estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.1g: Impacto sobre a diversidade de mamíferos (área do projecto e estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

impacto 6.1h: Impacto sobre a diversidade de invertebrados	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
--	-------	-----------	----------	-----------

#### Medidas de mitigação:

As seguintes acções de mitigação são sugeridas:

- Deixar de lado porções representativas-chave de cada tipo de vegetação, como áreas de conservação na área do projecto;
- Proibir os funcionários da mina de colher plantas para uso pessoal, lenha ou carvão dentro da área do projecto;
- Manter corredores ecológicos na área do projecto;
- Manter a largura da estrada de transporte e de desmatamento subsequente ao mínimo durante a construção;  
Evitar eliminar ou destruir habitats virgens/intactas.
- Manter corredores ecológicos e conectividade do habitat.  
Controlar incêndios de inverno em dambos, usados para caçar ratos da cana-de-açúcar e outros pequenos mamíferos.
- Estudos e avaliações das populações de animais vulneráveis (especialmente elefantes) e seus habitats devem ser incorporados num programa de monitoramento.
- Os funcionários da empresa devem ser educados sobre a necessidade de proteger os mamíferos e instruídos a não comprar carne de animais selvagens.
- Gestão e monitoramento das populações de mamíferos deve ser parte de um Plano de Gestão de Conservação.
- Sempre que possível fazer a remoção de vegetação apuramento habitat durante o inverno, quando as aves não estão em reprodução.
- Restringir exploração insustentável das aves sensíveis, por exemplo, maçaricos, tecelões, aves aquáticas,
- Restringir a condução nocturna desnecessária nas estradas.
- Proibir exploração de répteis sensíveis, como por exemplo crocodilos, monitorar lagartos, camaleões e tartarugas de água doce.
- Treinar pegadores de cobras para fazerem parte da Equipa de Resposta a Emergências.
- Populações de tartaruga de água doce devem ser monitoradas em conjunto com o proposto programa de monitoramento anfíbio.
- Evitar a remoção ou destruição de zonas húmidas/dambos, e limitar as travessias de rios e riachos tanto quanto possível. As infra-estruturas associadas, particularmente as ligações de transportes, devem evitar essas áreas onde possíveis, incluindo uma distância tampão de 50 m.
- Pântanos/dambos devem ser protegidas e/ou reabilitados se estiverem danificados.
- A qualidade da água (evitar a poluição pelas actividades de mineração) e dinâmica do fluxo devem ser monitorados e mantidos para evitar impactos sobre espécies hidrófilas.
- Um programa de monitoramento de anfíbio deve ser iniciado, com estações de amostragem e os protocolos de monitoramento desenvolvidos.
- Restringir condução desnecessária à noite nas estradas e fazer cumprir os limites rígidos de velocidade (40 km/h recomendados) na área do projecto.
- Reabilitar as áreas degradadas como pilhas de estéril, planta de processamento e outras infra-estruturas, tanto quanto prático após a desactivação; como a cava da mina não pode ser aterrada, o solo removido desta área poderia potencialmente ser utilizado para cobrir áreas a serem reabilitadas. A gestão de áreas degradadas deve ser parte do Plano de Gestão de Reabilitação.
- Minimizar o uso de inseticidas designadamente através da implementação de mitigação de poluição luminosa como recomendado no impacto 5.1.

- As compensações da biodiversidade para combater a inevitável perda significativa de habitat sensível devido à mineração do Monte Tenge deve ser considerada.

*Impacto 6.2: Perda de espécies de interesse especial (SSC)*

Impactos diretos relacionados ao projecto sobre espécies vegetais de interesse especial (SSC) irão resultar da destruição do habitat para as operações do projecto. As operações remoção de vegetação e escavações destes habitats pode causar a morte e/ou lesão de espécies de fauna (incluindo invertebrados) que são classificados como SSC. Além disso, o aumento da exploração dos vertebrados (répteis) e espécies de invertebrados de interesse especial (principalmente aranhas e escorpiões babuíno) para o comércio do animal de estimação pode resultar da melhoria do acesso rodoviário e aumento do tráfego na área. O relatório da fauna não identifica qualquer espécie de anfíbio de interesse especial, portanto, esse impacto não é avaliado.

IMPACTOS	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 6.2: Perda de espécies de interesse especial</b>				
Impacto 6.2a: Perda de espécies de peixe de interesse especial	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2b: perda de espécies de plantas de interesse especial na área do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2c: Perda de espécies de plantas de interesse especial na estrada de transporte	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2d: Perda de espécies de répteis de interesse especial dentro da área do projecto e estrada de transporte	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2e: Perda de espécies de pássaro de interesse especial (área do projecto e estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2f: Perda de mamífero interesse especial (área do projecto e estrada de transporte)	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2g: Perda de invertebrados na área do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 6.2h: Perda de invertebrados ao longo da estrada de transporte.	Grave	ELEVADA -	Moderada/ Grave	ELEVADA -

Medidas de mitigação:

- Evitar colocar infraestrutura não necessária em áreas com um elevado número de espécies de plantas de interesse especial.
- Recolher sementes de árvores estabelecidas e onde viáveis relocar amostras de espécies de interesse especial.
- Realizar remoção do habitat durante o inverno, quando os répteis estão hibernando.
- Restringir a exploração insustentável de planta e fauna de interesse especial por meio de programas educacionais.
- Estabelecer detecção, proteção e monitoramento de espécies sensíveis, e o desenvolvimento de medidas efectivas de conservação como parte do Plano de Gestão de Conservação.

- Os funcionários da companhia devem ser educadas sobre a necessidade de proteger os mamíferos, e não comprar carne de animais selvagens ou o comércio de produtos de mamíferos de interesse especial tais como o marfim.
- A gestão e monitorização de mamíferos de interesse especial deve ser parte do Plano de Gestão da Conservação.
- Restringir exploração dos invertebrados sensíveis, por exemplo, aranhas, escorpiões de rocha e escorpiões escavadores, através de programas educativos.
- São recomendados investigações para determinar a vulnerabilidade provável de espécies de invertebrados de potencial preocupação especial em relação aos impactos relacionados com o projecto, bem como os impactos cumulativos prováveis; idealmente a presença das espécies destacadas como de potencial preocupação especial deve ser confirmada em áreas fora do local do projecto proposto que poderiam ser protegidos no longo prazo.

### 6.3.7 Questão 7: Aumento do risco de incêndio

#### Impacto 7.1: Impactos dos fogo sobre as espécies faunísticas

As acções directas do projecto, por exemplo, aumento em material inflamável na área, e as consequências indirectas, ou seja, o aumento do tráfego rodoviário e resíduo doméstico, irá resultar em um maior risco de incêndio na região. Isso irá diretamente (via aumento da mortalidade e perturbação) e indiretamente (através de possíveis mudanças de vegetação associados com a tolerância ao fogo) resultar em impactos na fauna, como a perda de espécies ou mudanças na composição de espécies.

IMPACTOS	Sem mitigação		Com mitigação	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 7: Aumento do risco de incêndio</b>				
Impacto 7.1: Impacto na fauna	MODERADA	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- O armazenamento de material altamente inflamável (por exemplo, combustível) no local deverá ser adequadamente protegido em sitios seguros, com instalações para o combate ao incêndio disponíveis.
- A vegetação circundante ao projecto de desenvolvimentos e ao longo da estrada de transporte deve ser controlada pela criação de aceiros para reduzir o risco de propagação do fogo.
- Todos resíduos, devem ser regularmente removidos da área do projecto.
- A prática cultural da queima de florestas e dambos sempre na época seco deve ser desencorajada e os agricultores de subsistência educados sobre os efeitos a longo prazo de regimes de fogo não naturais.
- Os funcionários só devem ser permitidos fazer fogueiras para cozinhar nas áreas designadas e que são equipados com equipamentos de combate a incêndio.

### 6.3.8 Questão 8: Erosão e sedimentação

A construção da mina e a infraestrutura associada requer remoção de vegetação, bem como movimentação de grandes quantidades de terra, a fim de remodelar e construir a infra-estrutura.

A remoção da vegetação resulta que os solos tornem-se mais propensos à erosão. Isto é porque há menos estruturas estabilizadoras dentro dos solos, tais como sistemas de raízes e cobertura vegetal, para conter a água e ligar o solo. Isso resulta num aumento líquido do



escoamento superficial de água, o que pode levar à erosão excessiva. Um impacto secundário ligado a isto é a perda de solo superficial.

A rede de estradas não pavimentadas necessárias para a área do projecto apresenta uma grande área de solo que é exposta ao vento e à chuva, e cria uma série de canais de drenagem natural. Onde as estradas estão perto de cursos de água e das zonas húmidas e, especialmente, onde as estradas aproximam-se de travessias de cursos de água, o material erodido vai encontrar o seu caminho para o corpo de água, a menos que sejam tomadas medidas para evitar isso. Travessias de cursos de água são muitas vezes drenos de baixo nível, que podem sofrer erosão severa se os drenos estão insuficientemente dimensionados para passar fluxos elevados.

Aumento da erosão pode levar ao aumento da sedimentação dos cursos d'água para os quais o escoamento superficial flui. Isso pode resultar num aumento de cargas de nutrientes (por exemplo, da erosão), alterações dos níveis de temperatura e fluxo de corrente bem como o aumento da turbidez o que pode afectar as populações os peixes e biota aquática.

A sedimentação e siltação destes sistemas de água irá resultar numa diminuição da qualidade da água para utilização agrícola, tanto para abeberamento do gado como para irrigação de culturas.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 8: Erosão</b>				
Impacto 8.1: Deposição de sedimentos nos rios devido a supressão de vegetação.	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 8.2: Deposição de sedimentos em riachos, rios e zonas húmidas provenientes de estradas e travessias de cursos de água.	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA -
Impacto 8.3: Degradação da qualidade de água para a agricultura.	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 8.4: Impactos da má qualidade da água nos peixes	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA -

Medidas de mitigação:

É essencial evitar fluxos de água carregados de sedimentos provenientes das áreas onde foi removida vegetação e áreas alteradas, ou áreas associadas com as actividades de construção entrem em linhas de drenagem e rios adjacentes. São recomendadas as seguintes acções:

Geral:

- A limpeza dos terrenos só deverá ter lugar na estação seca ou no final da estação chuvosa. Se isso não for possível, bermas temporárias adequadas devem ser construídas antes de limpar a fim de conter eventuais solos que podem ser erodidos pelas fortes chuvas. Estes solos devem ser reabilitados o mais rapidamente possível para evitar a entrada em cursos de água à volta.
- Limpeza do terreno e construção devem ser feitas de uma forma progressiva (isto é, toda a área do projecto não deve ser limpa de uma só vez, mas deve sim ser realizada em etapas), de modo a minimizar a área de solo exposto a qualquer momento.

- Perturbação e remoção da vegetação natural deve ser mantida ao mínimo necessário para permitir que o trabalho progrida.
- Os locais da instalação de armazenamento de rejeitos (TSF) e pilha de estéril (WRD) devem estar localizados longe das linhas de drenagem ou cursos de água.
- As áreas degradadas devem ser reabilitadas, logo que tiver sido completada a construção. A reabilitação deve ser realizada progressivamente.
- Deve ser estabelecida uma drenagem superficial, que não permite a acumulação de água nas machambas e não resulta num aumento dos caudais.
- Cobertura máxima da vegetação deve ser mantida fora das áreas de machambas, particularmente em áreas riparianas, para actuar como armadilhas silte.
- Sempre que necessário, em taludes íngremes, devem ser utilizadas barreiras de travessia de taludes vegetativas ou terraços.
- Garantir que todo o material empilhado (subsolo e solo) seja devidamente localizado e de forma a reduzir sedimentos a serem transportados pelo vento soprado e águas pluviais.
- A erosão deve ser monitorada em todo o local e, quando são detectados indícios iniciais de erosão, devem ser tomadas as medidas correctivas apropriadas o mais rapidamente possível.
- Detalhes de medidas de mitigação de confinamento completo e tratamento (se possível) de águas contaminadas devem ser claramente estipulados no documento do PGA.
- Deve ser desenvolvido e implementado um Plano de Gestão de Águas Pluviais para mitigar qualquer excesso de sedimentação observado como resultado da actividade de mineração.
- Deve ser desenvolvido e implementado um Plano de Gestão da Zona Ripariana (PGZR) de modo a garantir uma quantidade mínima de mata ripariana a ser removida (minimiza a erosão).
- Deve ser desenvolvido e implementado um Plano de Monitoramento de Águas Superficiais e Subterrâneas que irá incorporar tanto a qualidade e medidas de quantidade da água.

#### Estradas:

- Maximizar a utilização de estradas existentes e minimizar a construção de novas estradas, tanto quanto possível.
- Minimizar gradientes de estrada.
- Concepções de colocação da estrada e rede de estrada são considerações importantes. Para maximizar a infiltração, padrões de drenagem naturais devem ser preservados sempre que possível.
- Garantir que estradas têm drenagem suficiente para dirigir o escoamento superficial para as bordas.
- Construir e manter canais de drenagem ao longo das bermas das estradas que estão livres de obstruções.
- Contruir drenos de esquadria em intervalos ao longo das bermas das estradas para desviar o escoamento para a vegetação marginal.
- Em taludes acentuados, especialmente em estradas aproximando a travessias de cursos de água, construir barras de água baixa diagonalmente em toda a largura das estradas para desviar a água para os drenos e canais secundários de esquadria.
- Ao construir novas estradas, vias devem ser seleccionadas, tanto quanto possível, para minimizar a necessidade de cortes e aterros enchidos.
- Um programa de fiscalização rodoviária e manutenção regulares devem ser concebidos e implementados. Danos a superfícies de estrada (por exemplo, buracos e valas) após chuvas fortes devem ser reparados logo que as condições o permitam.

Travessias de cursos de água:

- Minimizar o número de travessias de cursos de água.
- Optimizar cruzamentos de fluxo em locais com leitos duros e margens baixas.
- Travessias de fluxo de água devem ser construídas tão perto quanto possível em ângulo recto com a direcção do fluxo, de um modo preferido sobre um alcance estável de canal que não está sujeito a alterações ou sinuoso no canal como resultado de eventos de fluxo elevado. Não deve materialmente perturbar os padrões de fluxo naturais ou a passagem de espécies aquáticas.
- Os drenos e ponte navegáveis devem ser projectados a passar os eventos de fluxo elevados sem galgamento.
- Baixo nível de travessias com drenos deve ser suficientemente robusto e bem compactado para resistir a galgamento.
- Deve-se considerar a pavimentação de vias de acesso com passagem de compactadora.
- Se vaus forem construídos, eles deve ser restrito a pequenas estradas com tráfego ocasional, e localizados em todo substrato de rocha dura. Travessias de canais aluviais devem ser evitadas.
- Se cruzamentos sofrerem erosão durante os eventos de fluxo elevados, devem ser tomadas medidas imediatas para remover o material erodido do canal do rio.
- A vegetação em bancos do córrego em cruzamentos deve ser mantidas ou restabelecida e estabilizada usando cercas de silte ou fardos de palha.
- As estradas não devem atravessar pântanos ou zonas de gestão ripariana.

**6.4 FASE OPERACIONAL**

Todos os impactos identificados a ocorrer durante a fase de construção também são susceptíveis de ocorrer durante a fase operacional da mina. Estes impactos, portanto, não são repetidos nesta secção.

**6.4.1 Questão 1: Perda de Habitat terrestre e Fragmentação***Impacto 1.1: Impactos associados com o aumento do acesso*

A estrada de transporte irá proporcionar um melhor acesso para os moradores locais para as áreas directamente adjacentes à estrada que, em algumas secções têm estado em grande parte inacessível. Deixadas sem controle, isso vai resultar em mais remoção e degradação da vegetação circundante e habitat de fauna.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 1: Perda de Habitat Terrestre e Fragmentação</b>				
Impacto 1.1 Impacto sobre a flora ao longo da estrada de transporte	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

- Acesso Restrito na Estrada de Transporte.

**6.4.2 Questão 2: Quantidade de Água***Impacto 2.1: Desaguamento do Poço*

O desaguamento para fins de mineração pode, potencialmente, ter um impacto sobre os recursos hídricos subterrâneos locais e fornecimento para as comunidades. O estudo de

modelagem de águas subterrâneas pela SRK informou que não são necessários furos de desidratação como a escavação avança abaixo do nível do rio. Influxos deverão ser baixos (350 m<sup>3</sup> / dia), e que não se evapora da parede da escavação, serão recolhidos em um cárter.

O rebaixamento do lençol de água durante a desidratação dos poços da mina poderia reduzir a componente de base do fluxo de fluxos no Rio Revubóé. Isso pode ser importante durante a estação seca, com impactos negativos sobre a biota do fluxo e vegetação ripariana.

A partir dos modelos de fluxo de águas subterrâneas numéricos disponíveis no momento da notificação, esse impacto é, portanto, considerado pequeno e pouco provável de ocorrer.

#### *Impacto 2.2: Abstração do Rio Revubóé*

A extensão do impacto de captação de água do Rio Revubóé para operações de mineração representa uma percentagem muito pequena do fluxo do rio. Não serão necessários açudes de desvio ou represamentos, e a água será bombeada de um reservatório no rio.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão2: Quantidade de Água</b>				
Impacto 2.1: Desaguamento do Poço	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.2: Alteração da dinâmica do fluxo do rio (Abstracção e construção de represamento no Rio Revubóé)	Ligeira	BAIXA -	Moderada	BAIXA-

As medidas de mitigação (desaguamento do poço):

- Fornecimento de água para as comunidades de água tratada no local.
- Perfuração de furos de abastecimento de água adicionais.
- Baobab vai perfurar furos de água subterrânea para abastecimento de água potável nas aldeias vizinhas.

Medidas de mitigação (alteração da dinâmica do fluxo do rio):

A proporção de água que será captada a partir do rio é muito pequena, e vai ser aceitável para abstrair do escoamento do rio. Não são necessárias medidas de mitigação.

#### **6.4.3 Questão 3: Poluição do solo e água**

Além das fontes de poluição do solo e da água identificadas na secção 6.3.5 (impacto de 5,4) acima, a contaminação por poluentes minério, drenagem ácida de mina e da utilização de pesticidas tem o potencial de poluir os recursos de solo e água durante a fase operacional. Estes são discutidos abaixo.

#### *Impacto 3.1: Contaminação por poluentes de minério*

A Lagoa da Água do Processo servirá como o ponto de colecta para a água de decantar a partir dos rejeitos e transbordamento dos espessantes de decantação e espessantes concentrados. A presença de um grande lago contendo água do processo que contém substâncias potencialmente prejudiciais poderia representar uma ameaça à contaminação

ambiental, particularmente se a lagoa estiver a transbordar após um período de chuvas fortes.

O transporte do minério extraído para a instalação de processamento é antecipado em resultar em derrame de alguns dos materiais de minério na terra. O material minério contém metais pesados que seriam dispersos durante o transporte. Com o tempo, isso iria acumular resultando na contaminação por metais pesados do solo. O material derramado pode também resultar em aumento da turbidez das massas de água e sufocar as plantas.

A maior preocupação em relação a escória refere-se a lixiviação de compostos, incluindo o enxofre e os metais pesados a partir da escória em recursos hídricos. Os riscos para recursos hídricos vão, no entanto, depender da composição química da escória e o pH do meio envolvente.

Existe a possibilidade de que a contaminação pode migrar da TSF e alcançar a drenagem local, ligando a água com o Rio Zambeze a jusante através do Revuboé. A pluma de contaminação potencial foi modelada (ver relatório de águas subterrâneas para mais detalhes) e simulado a pluma associada à TSF apresentou migração de ferro do noroeste para o sul da TSF. Isto é devido à distância do TSF do poço aberto e a proximidade do TSF para o escoamento principal.

### *Impacto 3.2: A contaminação dos recursos hídricos por Drenagem Ácida de Mina (DAM)*

Um potencial moderado para a DAM a partir do WRD, TSF e as instalações de empilhamentos existe com base nos dados geoquímicos. Com a potencial formação de DAM, metal lixiviado pode atingir os sistemas de água superficiais e de águas subterrâneas e esgotar a qualidade da água. A contaminação por vanádio presente no corpo de minério é também uma possibilidade.

Os resultados das amostras de minério enviadas para testes de ácido Base de Contabilidade (ABA) e Geração de acidez (PA) não pode confirmar que a drenagem ácida da mina será uma preocupação. Algumas das amostras foram classificadas como não-potencialmente geradoras de ácido e algumas amostras foram classificadas como potencialmente geradoras de ácido. Devido ao potencial de neutralização baixo observado nos resultados geoquímicos, os resíduos de rocha (geral) tem o potencial de ser geradores de ácido assim potencialmente exigindo o WRD a ser alinhado. Este será determinado por provas estáticas uma vez a longo prazo é feito com uma amostra populacional maior e submetido à ABA NAG e testa para ganhar mais certeza sobre o potencial de geração de Ácido da Mina Drenado (AMD). Resíduos de rocha com moderado a alto potencial para a geração de ácido deve ser separado dos resíduos de rocha não-ácidos. Resíduos de rocha que geram Ácido devem ser cuidadosamente geridos durante o processo de mineração e pode ser encapsulado dentro de resíduos de rocha não-ácido, como neutralizar potencial, a fim de evitar / minimizar o risco de formação de drenagem ácida de mina.

Durante as actividades de movimentação de terras para poços de minas, grandes áreas do minério serão expostas à chuva e, assim, o escoamento dessas áreas pode incluir DAM de baixo pH. Isso pode incluir a água de lagoas de contenção, os locais contaminados da TSF, e para locais de WRD, etc. Um evento extremo (inundação, terremoto) pode levar a falhas em barragens ou aterros resultando, em efluentes de mina sendo lavados ao rio mais próximo. A DAM, caracterizada por baixo pH e altas concentrações de ferro ferroso, metais pesados e sulfato, poderia contaminar linhas de drenagem adjacentes, bem como as águas subterrâneas e um impacto negativo na biota aquática no Rio Revuboé. Ele também poderia constituir um perigo a saúde das comunidades longe, a jusante do próprio local da mina. A formação de DAM é biologicamente catalisada e uma vez iniciada, pode persistir por décadas se não forem tomadas medidas. A menos que precauções adequadas e

programas de manutenção a longo prazo sejam postas em prática, a água contaminada da DAM de barragens de contenção, a TSF e antigos locais WRD poderia infiltrar-se nas águas subterrâneas ou decantar fora de poços de minas antigas, e migrar para o sistema do rio adjacente.

### Impacto 3.3: Utilização de pesticidas

Com o crescimento da população humana, a demanda por alimentos aumentou consideravelmente. Os agricultores costumam usar fertilizantes e pesticidas altamente tóxicos para se livrar de insectos, fungos e bactérias de suas colheitas. No entanto, o uso excessivo desses produtos químicos pode resultar na contaminação e envenenamento do solo, bem como o uso de ecossistemas. O uso de pesticidas e fertilizantes perigosas podem afetar os ecossistemas naturais essenciais para um retorno agrícola bem sucedido. Por exemplo, as abelhas que são essenciais para polinização de árvores de fruto e diversas culturas de grãos podem ser afectados negativamente pela aplicação generalizada de pesticidas para controlar os mosquitos.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 3: Poluição do Solo e da Água</b>				
Impacto 3.1: Armazenamento de efluentes do processo na lagoa de água de processo	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 3.2: perturbação da função ecológica associada a queda de minério bruto	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 3.3: Gestão e disposição de escória	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 3.4: Contaminação dos recursos hídricos por Drenagem Ácida de Mina (DAM)	Grave	ELEVADA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 3.5: Uso de pesticidas	Ligeiramente grave	BAIXA -	Ligeiramente grave	BAIXA -

Medidas de mitigação (contaminação de poluentes do minério):

- Com base na análise geoquímica de amostras testadas (três em sete amostras de minério foram enviadas para ABA e testa NAG) são considerados geração potencialmente ácida, a TSF será, assim, coberto de uma forma que assegure a entrada de oxigênio e água mínima a longo prazo. Além disso, a fim de assegurar a estabilidade a longo prazo do material de cobertura, as opções para re-vegetação da tampa deve ser investigada (incluindo os ensaios de crescimento).
- A integridade da TSF deve ser inspecionada regularmente por um engenheiro independente e devidamente qualificado e experiente
- O funcionamento da instalação tem de garantir bordo livre suficiente para assegurar que o tanque não transborde.
- A qualidade da água de processo armazenada deve ser monitorada de modo a que, em caso de descarga acidental, os contaminantes liberados no ambiente sejam conhecidos.
- Informações de advertências devem ser colocadas em volta de tais instalações.
- Os camiões não devem ser sobrecarregados com minério bruto e devem ser cobertos durante o transporte para evitar o derramamento.
- Os limites de velocidade (40 km/h) devem ser ajustados para evitar o derrame do Minério Bruto durante o transporte.

- Em caso de derrames significativos, estes devem ser removidos o mais rapidamente possível e eliminados como resíduos perigosos. Cada camião deve levar um pequeno kit de derramamento para esta finalidade.
- O programa de monitoramento ambiental para a instalação deve ser concebido, de modo a detectar impactos de minério derramado nos ecossistemas terrestres e aquáticos.
- A escória deve ser eliminada com a consideração das características de escória para evitar a infiltração de lixiviados.
- Antes de projectar instalações de eliminação da escória para o armazenamento temporário ou permanente, será necessário estabelecer a composição química provável de lixiviados a partir da escória utilizando os testes de lixiviação adequados. Se estes testes indicam potencial de dano ambiental associado ao lançamento de lixiviado, em seguida, medidas de protecção terão de ser incorporadas na concepção das instalações de armazenamento ou de eliminação. Estes poderiam incluir a incorporação de revestimentos impermeáveis.

Medidas de mitigação (contaminação dos recursos hídricos por Drenagem Ácida de Mina (DAM):

- Provas estáticas de longa duração são recomendadas, com uma amostra maior de população e submetidos à ABA e NAG e análises para ganhar mais certeza sobre o potencial para a geração de DAM.
- O monitoramento das águas subterrâneas deve continuar (numa base trimestral) durante todas as fases da operação da mina para identificar o impacto das actividades de mineração sobre o meio ambiente, água subterrânea ao longo do tempo e para permitir medidas efectivas a serem tomadas em uma fase inicial antes de impactos negativos ao meio ambiente ocorrerem. Os principais objectivos no posicionamento dos poços de monitoramento são:
  - Monitorar a movimentação de águas subterrâneas poluídas migrando para longe da TSF, despejo de resíduos de rocha e área da mina geral;
  - Monitorar o rebaixamento do lençol freático e do raio de influência; e
  - Monitor de taxas de recuperação de águas subterrâneas pós encerramento para avaliar o potencial para decantar e definir uma data de decantar aproximada.
- As tendências de pH e a concentração de metais pesados devem ser estudadas durante o monitoramento para garantir que a formação ARD é identificada cedo. Assim que os níveis de pH diminuem abaixo de um nível de 5, opções de gestão de neutralização do ácido por meio de tratamento com cal ou calcita devem ser investigadas e implementada, no caso em que é ARD formado.
- Revestimento das instalações de rejeitos, estéril e de despejo de escória com argila natural é recomendado para diminuir a infiltração e para permitir que quaisquer contaminantes sejam capturado nas trincheiras antes da infiltração poder ocorrer
- Monitoramento dos níveis de qualidade de água e de águas subterrâneas é recomendado no gradiente para cima e gradiente para baixo da TSF, despejo de estéril e particularmente para baixo gradiente da mina; com refinamento contínuo e actualização da rede de monitorização com base nos resultados obtidos.
- Análise dos seguintes constituintes são recomendadas para os 2 primeiros anos da fase de operação até que os dados de monitoramento demonstrem que as concentrações de elementos não mudaram. O número e a variedade de parâmetros devem ser revistos anualmente para otimizar o programa de monitoramento:
  - CE, pH, TDS;
  - Análise macro ou seja Ca, Mg, Na, K, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, F, Cl; e
  - Metais pesados As, Al, Co, Cr, Zn, Cd, Cu, Fe, Ni, V, Mn, Se.

- Uma vez que a oxidação no ambiente de encerramento no Projecto de Minério de Ferro de Tete é inevitável, o maior controle custo efectivo seria ter um revestimento de argila abaixo do WRD e TSF, com drenos de corte que conduzem a uma barragem de água de retorno;
- Um Plano de Gestão de Águas Pluviais para a TSF e as instalações de eliminação de resíduos deve estar no local para capturar a água contaminada e potencial ARD. Isto deve ser desviado para barragens de controle de poluição.
- Furos interceptação de infiltração a jusante da TSF devem ser perfurados para interceptar e capturar qualquer infiltração possível que possa entrar no sistema de águas subterrâneas, se o monitoramento contínua detectar escoamento contaminada. Qualquer água contaminada capturada deve ser bombeada de volta para a TSF ou barragens de controle de poluição.
- Seis conjuntos de furos de monitoramento são recomendados em torno da TSF para assegurar um monitoramento eficaz do ambiente das águas subterrâneas. Dois conjuntos de furos de monitoramento são recomendadas em torno do despejo de estéril. Cada conjunto é recomendado a conter:
  - Um furo perfurado a uma profundidade máxima de 30 mbgl para monitorar o nível e a qualidade da água no aquífero meteorizado; e
  - Um furo profundo perfurado até 60 mbgl para monitorar as condições de água subterrânea no aquífero fracturado superior.
- Os modelos conceituais e numéricos devem ser refinados a cada seis meses nos primeiros quatro anos e, posteriormente, de cinco em cinco anos, com base nos resultados da monitoramento das águas subterrâneas.
- Estudos futuros opcionais para aumentar os níveis de confiança no potencial de geoquímica e impactos subterrâneos incluem:
  - A modelagem geoquímica é recomendada para avaliar os vários cenários em termos de mistura dos vários poluentes, água da chuva e de águas subterrâneas. Os resultados dos testes estáticos podem revelar-se inconclusivos para a geração de ácido, mas, quando o lixiviado do aterro mistura-se com a águas de superfície ou subterrâneas os contaminantes ou concentrações de metais podem diminuir significativamente, resultando em uma redução potencial no risco de contaminação a jusante devido a níveis de contaminação inferiores longe da fonte de poluição após as primeiras reacções, adsorção e mistura com o meio receptor;
- Os testes de laboratório actuais indicaram um potencial para a DAM. Outras análises e investigações são necessárias para avaliar com mais precisão o potencial para a DAM e os riscos associados. O seguinte é recomendado:
  - Testes estáticos de longa duração são recomendados com uma amostra de população maior ( $\pm 20$  lixiviação e 50 estática) e submetidos à análises ABA e NAG para ganhar mais certeza sobre o potencial para a geração de DAM.

As análises químicas serão concluídas para os resíduos representantes, rejeitos e amostras de minério em intervalos regulares durante a vida operacional da mina. O trabalho de teste irá confirmar se as medidas propostas de mitigação da AMD são eficazes e irá guiá-los quaisquer outras acções. Dependendo dos resultados dos testes estáticos de longa duração para ABA e NAG numa população amostra expandida, revestimentos de argila naturais pode ser instalado sob a rejeitos, resíduos e escórias despeja para diminuir a infiltração e para permitir que quaisquer contaminantes sejam capturados em trincheiras antes da infiltração nos sistemas de águas superficiais e subterrâneas locais podem ocorrer.

Medidas de mitigação (Uso de pesticidas):

- Reduzir o uso de pesticidas e fertilizantes.
- Usar fertilizantes orgânicos sempre que possível.



- Não utilizar pesticidas e fertilizantes proibidos.
- Aplicação generalizada de pesticidas não é recomendada.

#### 6.4.4 Questão 4: Impactos das linhas de transmissão de energia sobre a fauna

Vários componentes do desenvolvimento da mina vão exigir energia para permitir as operações. A rede de energia local será acomodada como 15 m de servidão correndo ao lado da opção das estradas de transporte escolhida.

As linhas de energia podem afectar a fauna em uma variedade de maneiras, incluindo:

- Perda de habitat ao longo do comprimento dos 42 km de comprimento e 35 m de largura da servidão entre o local da mina e conexão com a rede nacional de energia.
- Aumento da mortalidade de vários grupos da fauna devido à colisão com ou electrocussão em elementos vivos expostos da linha de energia e sua infraestrutura de apoio.
- Perturbação e migração das áreas adjacentes por vários grupos faunísticos.
- Evitar a área por grupos da fauna devido à descarga coronal (No sector da electricidade, uma descarga de coroa é uma descarga eléctrica provocada pela ionização de um fluido que envolve um condutor que é electricamente carregado).

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4: Impactos das linhas de transmissão de energia sobre a fauna</b>				
Impacto 4.1: Perda de habitats de fauna devido as linhas de energia	Moderada	MODERADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 4.2: Aumento da mortalidade de aves devido a colisões com linhas de transmissão aéreas.	Moderada	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 4.3: Aumento da mortalidade de aves devido a choque eléctrico com linhas eléctricas aéreas.	Moderada	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 4.4: Mortalidade Faunal (particularmente primatas) em linhas de transmissão	Moderada	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 4.5: Evitamento da área por grupos da fauna devido à descarga coronal.	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

- A perda de habitat na área do ProjeCto pode ser evitada pelo uso de linhas subterrâneas. As actividades de construção para a linha de transmissão, incluindo as pegadas e rotas de servidão associadas, devem ser limitado ao percurso e evitar danos aos habitats adjacentes.
- Sempre que possível, linhas de energia deve atravessar habitats desmatados existentes e evitar os corredores ecológicos identificados, particularmente habitats florestais identificados no Plano de Gestão de Conservação.
- Desviadores de Vôo de Aves (BFD) apropriados devem ser instalados para aumentar a visibilidade da linha de energia em todos os pontos sensíveis, tais como os principais travessias de rios e vales de biseccção de cadeias de montanhas, como estes são frequentemente utilizados como rotas de voo de aves de grande porte. Localizações exactas devem ser determinadas em consulta com um especialista em meio ambiente.
- BFD mais adequados para aumentar a visibilidade da linha serão determinados por

um especialista ambiental. Marcadores reflectivos ou que se deslocam sobre os cabos são eficazes, e foram revistos por Prinsten et al. (2011b), que inclui informações técnicas.

- Electrocções podem ser evitadas com o isolamento de cabos perto de postes, substituição de estruturas perigosas com concepções seguras para aves e a adição de postes seguras, a uma distância segura de estruturas energizadas. As características técnicas e exemplos de configurações são dadas em Prinsen *et al.* (2011b), mas podem incluir certas práticas, tais como a suspensão de fios de tensão abaixo dos postes com isoladores suficientemente longos para a aves poderem pousar no topo dos postes sem esterm perto de fios com energia e garantindo que fios com energia são devidamente isolados em caso de contacto com aves.
- Na África do Sul, a maioria dos electrocções (até 95%) ocorre em quatro tipos de estruturas de electricidade: estruturas de madeira em T- de 22 kV, torres de transmissão aço de 88 kV, estruturas terminais de madeira em H-estrutura e estruturas de suspensão Delta (Kruger, 1999 ). Estes tipos de suportes devem ser evitados e usadas concepções alternativas recomendadas pelos engenheiros da EDM.
- Electroçções podem ser evitadas com o isolamento de cabos perto de postes, de substituição de estruturas perigosas com concepções seguras para aves e a adição de poleiros seguras, a uma distância segura de estruturas energizadas. As características técnicas e exemplos de configurações são dadas em Prinsen *et al.* (2011b).
- Estruturas de apoio e cabos energizados devem ser mantidos em alturas acima de 10m do nível do solo.
- Os níveis mais baixos de postes devem ter dispositivos de exclusão incorporados para evitar que os primatas e outros mamíferos que escalam possam acessar os níveis superiores, energizados da rede de energia.
- A altura das árvores adjacentes deve ser podadas para impedir a sua utilização como vias de acesso a estruturas energizadas.
- A descarga Coronal UV de estruturas de transmissão energizadas não pode ser mitigada com a tecnologia existente. A única mitigação possível é a selecção de uma opção de percurso para passar através de áreas existentes altamente perturbadas.

#### 6.4.5 Questão 5: Impactos de detonação

##### Impacto 5.1: Impacto da detonação (ruídos e vibrações) em crocodilos

É muito difícil determinar especificamente se haverá alguma influência, sem qualquer investigação directa. A sensibilidade das possíveis influências é entendida, mas baseada em efeitos, tais como vibração em solo e pressão do ar há razão para acreditar que os níveis esperados serão menores do que o que será necessário para induzir a lesão de morte. O comportamento social ou alterações de comportamento social nestas circunstâncias são desconhecidos nesta fase, mas antecipa-se que as espécies de fauna simplesmente afastar-se-ão da área.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravida de	Significância	Gravidad e	Significância
<b>Problema Questão 5: Impacto de detonação</b>				
Impacto 5.1: Impacto sobre crocodilos	Moderada	MODERADA-	Ligeira/ Nenhuma	BAIXA -

Medidas de mitigação:

A realocação de crocodilos poderiam ser considerada e avaliada, ou uma mudança de parâmetros de perfuração para o lado ocidental do poço poderia ser negociada. Isto implicará um banco de 5m e furos de explosão de diâmetro menores.

## 6.5 FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

### 6.5.1 Questão 1: Solos e agricultura

#### *Impacto 1.1: Redução da viabilidade agrícola*

Se o solo for enterrado, ou material do subsolo que é menos adequado para o crescimento da raiz permanece na superfície, a aptidão agrícola do solo, que se tornará disponível para a agricultura após a reabilitação, será reduzida.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 1: solos e agricultura</b>				
Impacto 1.1: Redução da viabilidade agrícola	Moderada	BAIXA -	Ligeira/Ne-nhuma	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Desenvolver e implementar um Plano de Reabilitação e Monitoramento para monitorar áreas reabilitadas.
- Implementar medidas como quebra ventos, valas e regar para auxiliar o crescimento inicial de vegetação primária.
- O solo fértil não deve ser armazenado por períodos superiores a 12 meses sobre os empilhamentos superiores a 2m de altura.
- O solo superficial pode ser suplementado com uma mistura de sementes indígena.
- O solo superficial deve ser anulado e armazenados separadamente do subsolo. O subsolo deve ser utilizado para preencher as zonas e a camada superior do solo colocadas no topo do subsolo.

### 6.5.2 Questão 2: Impactos sobre os recursos hídricos

As actividades de descomissionamento podem resultar em poluição dos recursos hídricos devido a:

- I. Má gestão de não-processo geral e resíduos perigosos.
- II. Disposição inadequada de águas residuais domésticas e lodo de esgoto.
- III. Águas de escoamento/pluviais contaminadas.

Os impactos acima foram discutidos em profundidade durante a fase de construção, portanto, consulte a secção 6.4.3. Em adição a estes impactos acima mencionados, sedimentação, bem como a contaminação dos recursos hídricos de ADM tem o potencial de ocorrer durante a fase de descomissionamento e são discutidas abaixo.

#### *Impacto 2.1: Sedimentação e elevado turbidez dos rios*

Reabilitação inadequada de áreas desmatadas e des-vegetadas, escoamento contaminado de poços antigos de mineração, campos de mineração antigos, locais de WRD e TSF e má manutenção das medidas de erosão anti-solo, bem como as escoamento de estradas velhas, particularmente em travessias de rios erodidas, pode resultar na entrada de sedimentos e os níveis de turbidez elevados em rios adjacentes.

As medidas de mitigação são as mesmas que as listadas para os impactos da fase de construção (Secção 6.4.3).

*Impacto 2.2: Contaminação de DAM*

Um potencial moderado para a DAM a partir do WRD, TSF e as instalações de empilhamentos existe com base nos dados geoquímicos. Com o potencial de formação de DAM, metal lixiviado pode atingir os sistemas de água superficiais e de águas subterrâneas e degradar a qualidade da água.

A menos que as precauções adequadas e programas de manutenção a longo prazo sejam implementadas, a água contaminada de DAM das barragens de contenção, a TSF e antigos locais de WRD poderiam infiltrar nas águas subterrâneas. A contaminação pode migrar do aterro de escória e TSF na bacia hidrográfica local, ligando o domínio do modelo com o Rio Zambeze mais a jusante.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade de	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 2: Impactos sobre os recursos hídricos</b>				
Impacto 2.1: Sedimentação e elevado turbidez em rios	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 2.2: Contaminação de DAM	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Uma vez que a oxidação no ambiente pós encerramento no Projecto Minério de Ferro de Tete é inevitável, o controle mais eficaz seria o de ter um revestimento de argila abaixo do WRD e TSF, com drenos de corte que conduzem a uma barragem de água de retorno.
- Avaliar a opção de uma zona húmida permanente na TSF para cobrir os materiais reativos no ambiente pós encerramento. Uma vez que o oxigénio disponível na água é consumido, a velocidade da reacção é reduzida e a taxa de substituição de oxigénio será relativamente lenta. A redução da disponibilidade de oxigénio é um inibidor muito eficaz para a oxidação de sulfureto.

**6.5.3 Questão 3: Impactos sobre o ambiente aquático**

Mesmo após o fechamento da mina, a pressão do aumento da população e impactos ambientais negativos associados provavelmente continuarão a menos que planos de reabilitação abrangentes sejam postos em prática. Os impactos sobre o meio aquático e medidas de mitigação associadas são os mesmos descritos para a fase de construção.

**6.5.4 Questão 4: Impactos sobre a flora**

O descomissionamento do projecto poderia ter um impacto positivo na vegetação natural, se as áreas de alta sensibilidade forem restauradas ao seu estado natural e áreas de sensibilidade moderada e baixa serem devidamente reabilitadas a um estado quase natural. No entanto, o monitoramento da linha de base detalhado será necessário para refinar a diversidade alfa e indicador de espécies, bem como para confirmar e aumentar a lista de EPE (especialmente geófitas, a maioria dos quais florescem na estação chuvosa inicial, e que podem não ter sido identificadas durante a amostragem do fim de estação chuvosa), a fim de caracterizar com mais precisão as condições ecológicas pré-mineração. Também será necessário estabelecer viveiros para determinar quais das espécies de plantas que ocorrem naturalmente podem ser propagadas com sucesso para reabilitação de áreas perturbadas por actividades de mineração.

No entanto, reabilitação de áreas perturbadas para condições naturais ou quase naturais pode não atender aos requisitos de subsistência das comunidades afectadas pelo projecto, cujas necessidades podem ser melhor servidas por restabelecer a terra para a agricultura ou florestas. Assim, antes do início das actividades de reabilitação será necessário empreender um programa de engajamento das partes interessadas para avaliar as necessidades das comunidades. Neste caso, a fase de descomissionamento irá resultar em uma perda líquida de biodiversidade, na medida em que a vegetação natural será substituída por espécies de valor económico directo para as comunidades, e, portanto, isso será considerado um impacto ecológico negativo.

Como ainda não foi preparado um Plano de Reabilitação do desenvolvimento proposto, os impactos da fase de descomissionamento não podem ser realisticamente avaliados nesta fase.

Pequenos impactos residuais como resultado da fase de descomissionamento serão semelhante aos enumerados para a fase de construção e incluem:

- Aumento dos níveis de poeira
- Aumento do acesso (ao longo da estrada de transporte)
- Perda de serviços ecossistêmicos, como resultado do aumento do acesso

### **6.5.5 Questão 5: Impactos sobre a fauna**

Uma variedade de impactos são susceptíveis de resultar do descomissionamento dos vários componentes da mina. Tal como acontece com as questões anteriores, os impactos associados às operações de descomissionamento são semelhantes aos listados na fase de construção em que eles podem causar poluição química, elevar os níveis de poeira, aumentar os níveis de ruído e de luz e levar a mudanças nos regimes de fogo. Por favor, consulte os impactos e medidas de mitigação relacionados com a poluição no ponto 6.3.5.

## **6.6 IMPACTOS CUMULATIVOS**

A IFC (2012) define os impactos cumulativos como *“aqueles que resultam do impacto incremental, em áreas ou recursos utilizados ou directamente afectados pelo projecto, a partir de outros desenvolvimentos planeados ou razoavelmente definidos existentes no momento em que o processo de identificação de riscos e impactos é conduzido.”* Uma vez que a economia de Moçambique está a crescer rapidamente devido aos investimentos estrangeiros, é altamente provável que outras minas e/ou projectos de grande escala irão ocorrer adjacentes à área de estudo durante a vida útil do projecto. Mesmo que a possível extensão dos impactos cumulativos não pode ser determinada devido a não saber o número de projectos que receberão autorização ambiental na área imediata, ainda é importante tentar identificar os impactos positivos e negativos que podem surgir a longo prazo e isso inclui a olhar para este projecto em conjunto com outros projectos. Consequentemente, os seguintes impactos cumulativos foram identificados:

### **6.6.1 Questão 1: Impactos sobre a flora**

Os seguintes impactos cumulativos podem afectar a flora da região:

- Perda de comunidades de vegetação (ou seja, dambos, Floresta de Miombo etc) através de directa (remoção) e indirecta (deslocamento da agricultura) será agravada.
- Perda de espécies de interesse especial será exacerbada ao ponto onde poderiam ser esperadas extinções locais na área.

### **6.6.2 Questão 2: Impactos sobre a fauna**

Os seguintes impactos cumulativos podem ser associados a fauna:

- Exploração de espécies da fauna (carne de caça, tráfico de animais, marfim) por moradores locais poderiam ser agravadas com o afluxo de candidatos a emprego e melhoria das condições da estrada.
- Se a qualidade da água for afectada, isso terá um impacto sobre a fauna (especialmente anfíbios).
- Haverá um aumento em colisões de veículos e atropelamentos que poderiam afectar a diversidade em geral, mas também podem afectar espécies de preocupação especial.

### **6.6.3 Questão 3: Impactos sobre recursos superficiais e águas subterrâneas**

Em termos de poluição do Rio Revuboé localizado ao lado e a jusante da mina, os impactos cumulativos sobre a qualidade da água associados às diversas operações de mineração e afluxo de procuradores de trabalho para a captação local, poderiam todos combinar para agravar os impactos individuais. Esses impactos individuais incluem o aumento da sedimentação e da turbidez, a poluição de substâncias químicas ou de substâncias perigosas utilizadas na mineração e drenagem ácida de mina proveniente da mina de minério.

Os factores adicionais que tenderão a aumentar a gravidade das questões de qualidade de água incluem:

- a) Redução no escoamento para rios (por exemplo, devido à desidratação para o poço da mina) tenderá a aumentar o impacto de qualquer evento de poluição devido à redução nos efeitos benéficos de diluição, e
- b) A remoção da vegetação ripariana e reduzindo a largura e a densidade zona tampão ripariana reduziria a função importante que este habitat presta na absorção e filtragem de escoamento poluído antes que ele possa entrar no canal do rio.

Reduzidos níveis de águas subterrâneas podem levar a dezenas de anos para retornar aos níveis pré-mineração e fluxos de base do rio serão reduzidos até que estes níveis sejam alcançados.

### **6.6.4 Questão 4: Impactos sobre o ambiente aquático**

Os impactos cumulativos listados para a qualidade da água acima podem resultar em perda de peixes e da biodiversidade aquática devido aos efeitos sinérgicos.

## 7 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO

### 7.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta uma avaliação dos potenciais impactos sociais associados ao projecto durante a sua construção e fases operacionais. Esses impactos são da avaliação do impacto social (AIS), a avaliação do impacto visual (AIV), relatório do património cultural, o relatório de tráfego, bem como da avaliação do impacto na saúde (HIA). O capítulo também destaca as medidas de mitigação aplicáveis para cada impacto. Todas as alterações previstas para o contexto socioeconómico e socioecológico das comunidades que os recebem, directa ou indirectamente associados à implementação do projecto proposto, são consideradas impactos. A essência da avaliação de impacto é a preparação e comparação de cenários ambientais; o contexto comunidade receptora sem o projecto que serve como linha de base, contra o qual os impactos associados com a implementação do projecto são comparados.

Os impactos são resumidos em tabelas, e a significância pré e pós mitigação é apresentada. Para cada questão os impactos durante a fase de construção e operação são avaliados (em secções separadas). A mitigação principal para a maioria dos impactos socioeconómicos será implementada através do plano de acção de reassentamento (PAR). Enquanto são apresentadas medidas de mitigação para cada impacto, mais detalhes sobre as medidas de mitigação, bem como mais detalhes sobre avaliações de impacto de significância específicas podem ser encontrados nos respectivos relatórios de especialidade (Volume 3 da AIASS) e do PAR.

### 7.2 IMPACTOS DA FASE DE PLANEAMENTO E CONCEPÇÃO

Actividades relacionadas com a concepção e fase de pré construção dizem respeito principalmente à prospecção e pesquisa. Como o projecto tem uma licença de prospecção e pesquisa, os impactos associados com a prospecção e pesquisa, portanto, a mitigação desses impactos foram incluídos no PGA de prospecção e pesquisa (compilado para obter esta licença), e portanto, não serão repetidos nesta secção.

### 7.3 IMPACTOS DECORRENTES DO USO DA TERRA EXISTENTES / OPÇÕES NÃO-AVANÇAR

As actuais práticas de uso da terra das comunidades dentro da área do projecto impactam actualmente o meio ambiente, como eles dependem fortemente dos recursos oferecidos pelo ambiente natural para a sua subsistência e sobrevivência. A demanda por recursos naturais é grande, e os sistemas ecológicos estão estressados e sobe-utilizados na área. Os parágrafos abaixo detalham os impactos actualmente associados a utilização dos recursos naturais. A mitigação destes impactos não foi apresentada, como a mitigação do uso da terra actual não é da responsabilidade do requerente, Baobab Resources, mas sim do Governo de Moçambique.

#### 7.3.1 *Questão 1: Práticas existentes de uso da terra*

A forma dominante de agricultura itinerante dentro da área de estudo é a prática de corte e queima. Este método envolve o corte de árvores e arbustos mais pequenos que são então deixadas a secar. Antes da época das chuvas a madeira seca é incendiada e deixada para queimar. Estas áreas são principalmente cultivada com milho, tabaco e legumes. A terra é cultivada até que ela pare de produzir produtos suficientes (geralmente 3 anos), altura em que é abandonada para regenerar naturalmente. As áreas podem ser cultivadas novamente

dentro de aproximadamente 3 anos. Esta actividade impacta significativamente a a vegetação.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1: Impactos existentes devido as práticas de uso da terra</b>		
Impacto 1.1: Desmatamento de corte e queima	Grave	ELEVADA -

### 7.3.2 Questão 2: Impactos Existentes Sobre Recursos Hídricos

Os recursos hídricos são usados para actividades antropogénicas, como tomar banho, nadar, etc. De acordo com o Levantamento de Base de Ecologia Aquática e Qualidade das Águas Superficiais (CES, 2013), a água na região é geralmente de boa qualidade. No entanto, certas áreas tiveram resultado positivo no teste para *E. coli*.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 2: Impactos sobre os recursos hídricos existentes</b>		
Impacto 2.1: Poluição dos recursos hídricos	Moderada	MODERADA -

### 7.3.3 Questão 3: Impactos existentes do uso da terra sobre a qualidade do ar

Fontes esperadas de emissões atmosféricas incluem:

- As emissões gasosas e de partículas pelas outras operações de mineração;
- Fontes de poeiras fugitivas diversos incluindo arrastamento veículo em estradas e poeira pelo vento de áreas abertas;
- As emissões gasosas e de partículas pelas emissões de escapes de veículos;
- As emissões gasosas e de partículas da queima de combustível doméstico; e
- As emissões gasosas e de partículas da queima de biomassa (por exemplo, incêndios florestais).

Estas fontes estão associadas a aumentos em partículas e gases poluentes.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 3: Impactos existente sobre a qualidade do ar</b>		
Impacto 3.1: Impactos do uso da terra existentes sobre a qualidade do ar	Ligeira	BAIXA -

### 7.3.4 Questão 4: Impactos existente na saúde

O principal impacto existente na saúde dentro da área está relacionado ao facto dos cuidados de saúde serem limitados dentro da área afectada pelo projecto. Este problema pode ser resumido como se segue:

- As comunidades na área do projecto proposto têm acesso limitado à água/melhoria do abastecimento de água. Há uma forte dependência de poços não protegidos como uma fonte primária de água potável. Doenças transmitidas pela água, como a diarreia são comuns e estão ligadas à água contaminada e condições sanitárias precárias. Doenças relacionadas com a água tais como shigella, o que provoca a



disenteria, a sarna, o tracoma, a boubá, a lepra, conjuntivite, infecções de pele e úlceras são comuns e estão ligadas à falta de higiene.

- Serviços de saneamento na área são limitados ou inexistentes e a prevalência de indicadores de saneamento, como as doenças transmitidas pelo solo e esquistossomose podem sugerir uma carga de alto nível da doença.
- DGFs revelou que Dezembro a Março são os meses com menos alimentos disponíveis a partir da produção agrícola e aumento da probabilidade de fome.
- O abuso de álcool é actualmente um dos principais problemas na área de estudo local.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 4: Impactos existentes na saúde</b>		
Impacto 4.1: Doenças Relacionadas com Vector	Grave	ELEVADA -
Impacto 4.2: Doenças Relacionadas ao Solo, Água e Resíduos	Grave	ELEVADA -
Impacto 4.3: Questões relacionadas a Alimentação e Nutrição	Ligeira	MODERADA-
Impacto 4.5: Exposição ao ruído e mau cheiro	Ligeira	MODERADA-
Impacto 4.6: Abuso de álcool	Grave	ELEVADA -

## 7.4 IMPACTOS RESULTANTES DA FASE DE CONSTRUÇÃO

### 7.4.1 Questão 1: Questões socioeconómicas

*Questão 1.1: Perturbação dos meios de subsistência actuais das comunidades afectadas pelo projecto (CAP)*

Uma vez que as comunidades afectadas pelo projecto serão reassentadas para áreas onde elas podem continuar com seus meios de vida de subsistência, esta acção é uma perturbação para a subsistência das CAP, em vez de uma perda de meios de subsistência.

A fase de construção do projecto requer o reassentamento de 51 casas (de propriedade de 48 famílias). Há 79 machambas actualmente utilizadas para a agricultura de subsistência, afectadas pelo projecto. Além do deslocamento físico descrito acima, haverá uma interrupção de redes de apoio social entre vizinhos, família e líderes locais. Famílias reassentadas terão de se adaptar a um novo local de acolhimento e comunidade, através do estabelecimento de novas redes de apoio social, reajustando crenças culturais e religiosas e práticas (cerimónias sagradas, ritos de iniciação, equilíbrio espiritual com ancestrais) e adaptar as identidades pessoais e sociais.

A aquisição de terras para o projecto pode limitar o acesso da população local para estradas não pavimentadas, pequenas pontes e outras áreas de trânsito localizadas na área do projecto.

A Avaliação de Impacto Social (AIS) descreveu os efeitos do deslocamento das famílias, bem como a adaptação social como um impacto de curto prazo (menos de cinco anos). Considerando-se que o efeito do reassentamento irá ocorrer ao longo de um período mais longo (mais de 20 anos), o efeito deste impacto (embora se inicia antes da fase de construção) será bem sentido para a fase operacional. A avaliação desses impactos tem sido, por conseguinte, ajustada para refletir o mais longo prazo. Um total de cinco impactos irão ocorrer, como resumido abaixo.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1.1: Perturbação de meios de subsistência actuais das CAPs</b>				
Impacto 1.1a: deslocamento físico das famílias	Muito Grave	ELEVADA -	Grave	MODERADA-
Impacto 1.1b: Alocar machambas alternativas	Muito Grave	ELEVADA -	Grave	MODERADA-
Impacto 1.1c: Especificações de Habitação	Moderada	MODERADA-	Moderada Benéfica	MODERADA +
Impacto 1.1d: - adaptação social pós reassentamento e restauração de rendimentos	Grave	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 1.1e: Perturbação/perda de mobilidade	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

Um Plano Restauração dos Meios de Subsistência (PRMS) está sendo desenvolvido como parte do PAR e contém detalhes descritos abaixo.

Especificações gerais de compensação:

O Artigo 18 do Decreto N<sup>o</sup> 31/2012, sobre o Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas estabeleceu critérios de compensação casa-por-casa que serão atendidos.

*Especificações das casas:*

A Capitol Resources Lda. projectará várias casas a partir do qual as famílias serão capazes de selecionar uma opção. A área de cada casa deve ser, pelo menos de 5,000m<sup>2</sup> com espaço suficiente para os membros para expandir ou, no futuro, para a construção de novas estruturas. De acordo com o Artigo 16 do Decreto No.31 / 2012, casas para habitação terão um mínimo de três quartos e terão, pelo menos, 70m<sup>2</sup>. Cada casa terá uma latrina e cozinha fora. Paredes de casas serão de concreto e gesso, enquanto o telhado serão feitos a partir de chapas de zinco onduladas e portas e janelas serão de madeira. Sempre que um agregado familiar é polígamo, cada mulher terá direito a sua própria casa.

Alocar machambas alternativas:

Grande parte do processo de alocação de terras agrícolas alternativa dependerá da avaliação da terra alternativa. A terra machamba total a ser adquirida será igual à terra de substituição total para garantir que todas as pessoas, afectadas obter a quantidade correcta de terra em outro lugar (isso vai limitar queixas futuras). Antes da fase de implementação do PAR, todas as propriedades rurais possíveis dentro dos plotes de terra alternativos recentemente identificados devem ser vistoriados a fim de garantir que não existem explorações existentes e conflitos de uso da terra. Caso haja qualquer possível conflito sobre o uso da terra ou direitos, isso vai ser resolvido através da Unidade de Reassentamento e as comissões governamentais de reassentamento.

Medidas de mitigação para limitar os impactos de mobilidade/acesso:

- Instalar sinalização adequada e visível das áreas de trabalho, indicando rotas alternativas;
- Mapear as estradas e vias de acesso utilizadas pelas comunidades na área do projecto, que podem ser atravessadas/bloqueado por uma componente do projecto (por exemplo, a estrada de transporte);
- Permitir que a população local continue a utilizar as estradas existentes e vias de acesso. Se isso não for possível, ou seja, uma componente do projecto bloqueia o acesso normal a uma estrada já existente:

- Estabelecer pequenos corredores dentro das áreas afectadas pelo projecto para garantir a passagem; ou,
- Todas as estradas abertas para o projecto devem estar disponíveis para serem usadas pela população local. Esta medida é considerada inviável pela EAP devido ao facto de que a estrada de transporte ser utilizado por grandes camiões que vão resultar em impactos consideráveis na saúde e segurança nas comunidades locais.

*Questão 1.2: Criação de emprego e crescimento socioeconómico*

Actualmente, o padrão de vida das comunidades locais é baixo. O estudo de especialidade socioeconómica mostra que a agricultura, que não fornece renda confiável ou suficiente, é a estratégia principal de meio de vida na área, e oportunidades de emprego formal são muito limitadas. Considerando as oportunidades limitadas para as pessoas locais para desenvolver um meio de vida sustentável, a criação de emprego e oportunidades de formação do projecto pode ter um importante impacto positivo nas comunidades locais.

A construção do projecto vai criar 3000 oportunidades de emprego para homens e mulheres. Durante a construção, materiais de construção e produtos que estão disponíveis localmente e atendem aos padrões do projecto, como a madeira, areia, pedra, água e alimentos serão necessários. Isso pode estimular os fornecedores de serviços locais, fortalecer a economia local e incentivar o desenvolvimento a nível comunitário na área do projecto.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1.2: Criação de emprego e crescimento socioeconómico</b>				
Impacto 1.2a: Emprego e formação de mão de obra local	Ligeira	BAIXA +	Moderada	MODERADA +
Impacto 1.2b: Demanda por bens locais e prestadores de serviços	Ligeiramente benéfica	BAIXA +	Moderado Benéfico	MODERADA +

Medidas de mitigação:

- Estabelecer requisitos claros e formais de contratação, que devem ser observados pelo contratante e o operador do projecto;
- Priorizar a mão de obra local das comunidades na área do projecto e comunidades vizinhas, com equilíbrio entre os sexos.
- Incentivar os jovens a voltar para a área.

*Questão 1.3: Perturbação social*

Impacto 1.3a: Elevada expectativa dos benefícios do projecto

Os longos ciclos de desenvolvimento de projectos de grande escala podem significar altos níveis de consciência pública inicial e especulações sobre o desenvolvimento do projecto, muitas vezes bem antes que o projecto tenha uma presença física substancial. Tal especulação aumentam as expectativas locais, regionais e nacionais, e de interesse, o potencial para a captura de benefícios do projecto. Devido ao baixo nível de desenvolvimento socioeconómico e altos níveis de desemprego na área do projecto, há grandes expectativas das comunidades locais sobre os benefícios do projecto (estes são vistos para incluir a compensação pela perda de bens, a melhoria da infraestrutura e serviços sociais, emprego).

Impacto 1.3b: Conflitos entre as comunidades devido ao diferencial de benefícios do projecto

Diferenciais (real ou percebido) dos benefícios do projecto pode criar conflitos entre as famílias e as comunidades ao redor do local do projecto. Isto irá afectar negativamente a estabilidade social e aceitação do projecto, como discutido em profundidade na AIS.

Impacto 1.3c: Conflitos entre trabalhadores do projecto e a população local

Conflitos podem surgir entre os colaboradores do projecto e os moradores que não foram nomeados.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	Gravidade	SIGNIFICÂNCIA
<b>Issue 1.3: Social disruption</b>				
Impacto 1.3a: Elevadas expectativas de benefícios do projecto	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 1.3b: Conflitos ao nível da comunidade, devido ao diferencial de benefícios do projecto	Grave	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 1.3c: Conflitos entre trabalhadores do projecto e da população local	Grave	MODERADA-	Moderada	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Estabelecer regras e oportunidades de recrutamento e de adjudicação de contratos e garantir que eles sejam transparentes e acessíveis ao público. Informação sobre oportunidades de emprego devem ser disponibilizadas fora do campo de mineração, possivelmente com a participação de líderes locais. O Gestor de Recursos Humanos, em conjunto com o oficial de ligação com a comunidade, serão responsáveis por isso.
- Desenvolver um Plano de Aquisições do Projecto.
- Não contratar candidatos a emprego nos portões do projecto
- Considerar o emprego de corretores de contratação de trabalho;
- Priorizar trabalho local das comunidades na área do projecto e comunidades vizinhas, com equilíbrio entre os géneros.

*Questão 1.4: Perda de terras agrícolas como resultado da mina*

Impacto 1.4a: Perda de terras agrícolas

Apesar de apenas pequenas porções de terra (25%) serem actualmente utilizadas para fins agrícolas, a maioria da terra (até 90%) ainda é considerada como tendo um elevado potencial agrícola, baseado na fertilidade do solo. Algumas infraestruturas, como a estrada de transporte vão tornar-se uma característica permanente e, como resultado, as terras agrícolas serão perdidas para sempre. A maior concentração de machambas é encontrada ao lado do rio, resultando na probabilidade de realocação de vários agricultores para criar espaço para a construção das bermas. Outras infraestruturas mina (TSF etc.) também irão resultar na perda de terras agrícolas ou terrenos com potencial agrícola.

Impacto 1.4b: Perda de culturas agrícolas existentes

Deslocando os agricultores de terrenos agrícolas actualmente ocupados para o desenvolvimento da mina proposta irá resultar em uma perda de colheitas. A maioria dos habitantes no local do projecto pratica agricultura de subsistência para sobreviver e ganhar uma renda. Perder esta terra terá um efeito negativo sobre as comunidades locais uma vez que irá causar uma perda directa de renda e uma importante fonte de alimento.

Impacto 1.4c: Construção de bermas ao longo da margem do rio

A construção de bermas (diques de inundação) pode ser requerida junto ao Rio Revubóé como uma medida para proteger de inundações a infraestruturas da mina e poço. Apenas uma pequena porção de terra (principalmente junto ao Rio Revubóé) é actualmente utilizada para as culturas.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1.4: Perda de terras agrícolas como resultado da mina</b>				
Impacto 1.4a: Perda de terras agrícolas como resultado da mina de infraestruturas	Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 1.4b: Perda de culturas agrícolas existentes	Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 1.4c: Construção de bermas irá reduzir actividades agrícolas correntes ao longo da margem do rio.	Grave	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Há potencial para o desenvolvedor implementar um programa de desenvolvimento agrícola para compensar a grande quantidade de terras agrícolas de elevado potencial a ser perdida.
- Recomenda-se uma abordagem de agricultura de conservação. Isto pode ser conseguido através da formação básica para garantir as comunidades locais de se tornarem auto-suficiente na geração de alimentos ricos em proteínas, bem como a liquidez do caixa. As práticas tradicionais de subsistência e dependentes de chuva que empobrecem a nutrição do solo e limitam grande produção agrícola devem ser alteradas de modo que menos terra possa ser utilizada de forma mais eficiente. A agricultura, em seguida, poderia, com rotações correctas e programas de cultivo, garantir uma melhor segurança alimentar e condições de emprego mais estáveis para as comunidades locais.
- A alta fertilidade dos solos no local apresenta uma oportunidade para desenvolver um sistema de irrigação que vai permitir práticas agrícolas e pecuárias maiores e mais frequentes longe dos sistemas fluviais.
  - As seguintes culturas são recomendadas:
    - Milho
    - Trigo
    - Mapira
    - Arroz (em Vertisols)
    - Mandioca
    - Vegetais
    - Árvores de frutas (manga, mamão, coco, banana etc.)
  - Todas essas culturas podem ser cultivadas através de consórcio com culturas mais tradicionais, como mandioca e vegetais locais.
  - Evitar ou minimizar o deslocamento de todos os agricultores existentes.
  - Se isso for inevitável o agricultor deslocado deve ou ser compensado para o valor

econômico da terra ou de ajuda deve ser fornecida para iniciar uma nova machamba em outros lugares. Isso pode ser na forma de melhores métodos de cultivo, irrigação e fornecimento de sementes.

*Questão 1.5: Perda de serviços ecossistêmicos*

A remoção de comunidades de vegetação devido às actividades de mineração irá resultar na perda de serviços ecossistêmicos associados a cada tipo de habitat e de vegetação. Isto é especialmente relevante uma vez que as comunidades locais são fortemente dependentes destas áreas como uma fonte de alimentos e medicamentos, para materiais de construção e lenha e como uma fonte de renda através de actividades como a produção de carvão.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 1.5: Perda de serviços ecossistêmicos</b>				
Impacto 1.5: A perda de serviços ecossistêmicos	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

- O estabelecimento de plotes florestais para a produção de carvão, materiais de construção e lenha deve ser considerado para compensar a perda de serviço do ecossistema. Isto deve ser alinhado com as recomendações formuladas na Avaliação de Impacto Social e dos Avaliação de Uso dos Recursos Naturais; e
- Porções representativos chave de cada tipo de vegetação devem ser deixadas para garantir que serviços ecossistêmicos adequados ainda sejam fornecidos para as comunidades próximas à área do projecto.
- Preparar um Plano de Gestão de Conservação e mapear como áreas de uso dos recursos da área, em consulta com as partes interessadas.

**7.4.2 Questão 2: Questões de património cultural**

Impacto 2.1: Danos a locais arqueológicos

O estudo cultural identificou seis locais arqueológicos (artefactos arqueológicos) dentro do Corredor de Impacto (CDI). Três destes achados foram identificados na área de licença do projecto (7055C) com apenas um (Idade do Ferro precoce, datado de 400 dC, com características de cerâmica de uma caverna cerâmica Chifumbazi) encontrado na área do projecto e localizados dentro da área de detonação da mina. Este é o local arqueológico localizado na comunidade de Tenge Makodwe.

A avaliação do património cultural e indica um elevado potencial de artefato arqueológico de diferentes períodos de ocupação humana, nomeadamente a Idade da Pedra Antiga, Idade do Ferro Inicial e Antiga Idade do Ferro a estarem presentes. Devido à densa vegetação na área de estudo, é muito provável que locais do património cultural adicionais sejam descobertos ou identificados assim que o o processo de desmatamento começa.

Impacto 2.2: Reduzido acesso a sepulturas da família e os locais sagrados da comunidade

A área de licença de mineração abrange uma série de assentamentos com locais religiosos e sagrados que são importantes para o bem-estar espiritual da população local. Estes incluem sepulturas familiares, cemitérios comunitários e locais sagrados como locais de ritos de iniciação, montanhas sagradas e locais sagrados onde a cerimônia da chuva é realizada. Nenhum dos túmulos identificadas, cemitérios e locais sagrados usados actualmente pelas comunidades estão localizados na área do projecto e, portanto, não serão directamente afectados (ou perdidos devido a) pelo projecto. Terreno a ser adquirido

para o projecto pode implicar a redução de acesso a tais locais durante a fase de construção do projecto, e acesso reduzido/ou inexistente durante a fase de operações.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 1: Perturbação da coesão social e do património cultural</b>				
Impacto 1.1: danos a locais arqueológicos	Grave	ELEVADO -	Moderada	BAIXA -
Impacto 1.2: Reduzido acesso a sepulturas da família e os locais sagrados da comunidade	Muito Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Se artefactos arqueológicos forem encontrados durante a construção, devem ser cientificamente escavados a partir da superfície e quaisquer camadas abaixo dela para um estudo mais aprofundado.
- Artefacto arqueológico localizados em Tenge Makodwe devem ser removido antes do início da construção do projecto e/ou actividades de mineração;
- O relatório de património recomenda que um arqueólogo no local deve monitorar e realizar escavações durante a fase de construção e operacional. Devido ao facto de que muito poucos artefactos foram identificados, o EAP recomenda o seguinte:
- No caso de retirada de vegetação e actividades de terraplenagem expor materiais arqueológicos, tais actividades devem parar e eles devem ser tratados de acordo com a Lei 10/88, de 22 de Dezembro, bem como o Decreto 27/94 de 20 de Julho e às custa de o desenvolvedor.
- A Baobab Resources deve estabelecer um Oficial de Ligação da Comunidade, incumbido de tratar de todas as preocupações ou queixas relacionadas com questões culturais que afectam as comunidades na área do projecto. Esta pessoa deve ser treinada para reconhecer e identificar os locais e espaços de valor arqueológico e cultural potencialmente importantes;
- O PAR deve considerar o acesso contínuo aos locais sagrados existentes (em especial os locais da cerimónia da chuva) que permitem fácil acesso a pé.

### 7.4.3 Questão 3: Impactos sobre recursos naturais

#### Impacto 3.1: Perda de recursos naturais

Cerca de 8.000 ha de vegetação serão removidos para a construção da mina e infraestrutura associada. Isto irá resultar em impactos significativos no uso de recursos naturais uma vez que esses recursos fornecem famílias com materiais de construção, alimentos, medicamentos e renda (como a produção de carvão vegetal, apicultura, etc.).

#### Impacto 3.2: Perda de terra durante a construção

As comunidades locais serão excluídas da área do projecto e incapazes de utilizar a terra para pastagem, pois é provável que a área de mineração seja vedada.

#### Impacto 3.3: Remoção de terra virgem para a agricultura de pequena escala, como resultado do deslocamento agrícola

Os residentes locais que são economicamente deslocados ou reassentados pelo desenvolvimento proposto terão de limpar áreas adicionais anteriormente não limpas (virgens), dentro da Floresta de Miombo ou Floresta de Mopane para continuar com estes meios de subsistência, resultando em um impacto secundário induzido.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 3: Impactos sobre os recursos naturais</b>				
Impacto 3.1: Perda de recursos naturais	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 3.2: Perda de terra durante a mineração	Moderada	MODERADA-	Moderada	MODERADA-
Impacto 3.3: Limpeza de terra virgem para a agricultura de pequena escala, como resultado do deslocamento agrícola	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:

- Medidas que permitam que os residentes locais tenham acesso aos recursos florestais que estão removidos devem ser implementadas, como isso poderia ajudar a satisfazer as necessidades locais e reduzir a pressão sobre os recursos florestais remanescentes no curto prazo.
- Todos os programas de reabilitação devem envolver um processo de engajamento das partes interessadas para determinar as necessidades das comunidades locais e como estas podem ser integradas em programas de reabilitação.
- Como parte dos projectos de responsabilidade social das empresas, o financiamento deve ser disponibilizado para o início de projectos comunitários, tais como um projecto de apicultura, criação de florestas, etc, deve ser estabelecido Estes projectos em áreas degradadas nas proximidades de comunidades e não em floresta indígena. Isso também irá ajudar a aliviar os impactos sobre os recursos naturais existentes.
- O desenvolvedor vai ajudar com a substituição de todas as parcelas de terras aráveis que são perdidas devido à sua actividade de mineração, como parte do Plano de Acção de Reassentamento (PAR). Essa substituição deve considerar a sensibilidade ecológica dos locais de substituição, e áreas de alta sensibilidade devem ser evitadas.
- Facilitar (incluindo terceirização de potenciais financiadores) formas de desenvolvimento económico e agrícola local alternativas e ambientalmente sustentáveis. Por exemplo, o estabelecimento de florestas para carvoejamento, projectos de apicultura, melhorando as práticas agrícolas para a produção de maior rendimento em lotes de terra existentes etc.
- Monitorar as actividades de remoção de vegetação dos trabalhadores da empresa na área geral do projecto, além dos limites do projecto da mina de minério de ferro, para determinar se os impactos secundários induzidos estão ocorrendo.
- Implementar um programa para monitorar a taxa de retirada de vegetação. A monitorização anual durante o período de plantio deve ser realizada e deve consistir de monitorização da presença de impactos e em áreas intactas identificadas dentro da área do projecto.

**7.4.4 Questão 4: Questões de saúde e segurança**

O Projecto proposto tem o potencial de criar problemas significativos de saúde ambiental se as actividades de construção não forem bem geridas. Preocupações referem-se



principalmente aos resíduos, água e qualidade do ar.

*Questão 4.1: Exposição aos materiais potencialmente perigosos*

Fluxos de resíduos susceptíveis de serem produzidos durante a fase de construção irão incluir ambos os resíduos gerais (não perigosos) e perigosos, e espera-se que sejam similares em composição para os resíduos não processuais ou co-produtos produzidos durante a fase operacional. O fluxo de resíduos domésticos será composto predominantemente de tipos de resíduos não perigosos, incluindo papel, plástico, pano e alguns resíduos de alimentos. Além disso, quantidades relativamente insignificantes de resíduos perigosos podem ser incluídas neste fluxo de resíduos, incluindo baterias, embalagens vazias de produtos de produtos de limpeza, lâmpadas fluorescentes, latas de aerossóis de pesticidas, etc.

Tambores de armazenamento de resíduos que têm resíduos industriais podem impactar negativamente a água para uso doméstico e suprimentos alimentares, pois estes recipientes são muitas vezes premiado como dispositivos de armazenamento de baixo custo. Actividades de construção também irão resultar na geração de resíduos perigosos, incluindo substâncias químicas associadas com a manutenção de máquinas e veículos, trapos oleosos e filtros, os recipientes vazios de produtos químicos perigosos (tintas, solventes, lubrificantes, herbicidas, pesticidas / herbicidas) e equipamentos eléctricos e electrónicos.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4.1: Exposição a materiais potencialmente perigosos</b>				
Impacto 4.1: Exposição a materiais potencialmente perigosos	Moderada	MODERADA-	Moderada	BAIXA -

As medidas de mitigação (exposição a materiais potencialmente perigosos):

- Seguir as recomendações fornecidas nos diversos sistemas de gestão (tais como o plano de gestão integrada de resíduos e um plano de gestão de águas pluviais).
- A qualidade das águas subterrâneas e superficiais deve ser monitorada para garantir que o projecto proposto não tem quaisquer efeitos prejudiciais sobre as fontes de água da comunidade.
- Todos os resíduos devem ser geridos de acordo com as exigências da legislação moçambicana e, de preferência, os requisitos das Directrizes Gerais de EHS da IFC (2007).

*Questão 4.2: Poluição dos recursos hídricos*

As comunidades na área do projecto proposto tem acesso limitado abastecimento de água limpar/melhorada e os moradores locais são fortemente dependentes destes recursos hídricos. Como discutido no Capítulo 6 (capítulo de impactos biofísicos), várias actividades podem resultar na poluição das fontes de água superficial e subterrânea.

Doenças transmitidas pela água, como a diarreia são comuns e estão ligadas à água contaminada e condições sanitárias precárias. Doenças relacionadas a água, tais como infecções de pele e olhos são comuns. Estas estão ligadas à falta de higiene. A prevalência de indicadores de saneamento, como as doenças transmitidas pelo solo e esquistossomose podem sugerir uma carga de alto nível da doença.

Medidas de mitigação (poluição dos recursos hídricos):

Para evitar doenças que ocorrem como resultado de condições insalubres, consulte a medidas de mitigação propostas para a poluição dos recursos hídricos na secção de

impactos biofísicos (6.3.5 e 6.4.3). Além disso, as seguintes medidas de mitigação são aplicáveis:

- Quaisquer funcionários encarregados da gestão dos sistemas de esgoto e saneamento devem ser vacinados contra as doenças-chave associadas a estes fluxos de resíduos, como a hepatite B.
- Deve ser desenvolvido e implementado um programa de monitoramento das águas subterrâneas e de superfície.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de gestão de resíduos para garantir a eliminação adequada dos resíduos humanos gerado pelos funcionários do projecto.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Impacto 4.2: Poluição dos recursos hídricos</b>				
Impacto 4.2: Doenças Relacionadas ao Solo, Água e Resíduos	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -

#### Questão 4.3: Abuso de substâncias e violência

Cinco das oito discussões dos grupos focais (DGF) mostraram que a maioria dos membros de suas comunidades bebem uma grande quantidade de álcool, especialmente durante os fins de semana e no final do mês, quando os homens (aqueles que estão empregados) receberam os salários e remunerações. O uso de drogas só foi relatado pelas DGF inquiridas da Comunidade de Chianga. O abuso de substâncias é responsável por uma série de patologias sociais, como a violência intra-familiar e abuso de mulheres. Um aumento no abuso de substâncias seria devido ao aumento da renda e mobilidade decorrentes de actividades profissionais, proporcionando indivíduos que anteriormente não podiam pagar esses “luxos”, a entrar agora.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4.3: Abuso de substâncias e violência</b>				
Impacto 4.3a: Violência baseada no Gênero	Grave	MODERADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 4.3b: Abuso de Substâncias	Grave	MODERADA -	Moderada	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Apoiar programas de informação (na comunidade) sobre a violência doméstica, apoio às mulheres, alcoolismo e abuso de drogas.
- Apoiar as autoridades locais para melhorar o policiamento e sistema de justiça criminal relacionados com a violência baseada no género.
- Capacitação de género deve ser considerada.

#### Questão 4.4: Acidentes/Lesões

##### Impacto 4.4a: Risco para trabalhadores da construção civil

Durante a fase de construção, trabalhadores do projecto serão expostos a situações de risco durante as suas actividades, especialmente quando não há medidas de protecção adequadas, ou estas não são respeitadas. Existe a possibilidade de acidentes, como quedas, acidentes com máquinas e veículos em movimento, bem como exposição ao ruído e poeira que podem resultar em fatalidades ou contracção de doenças ocupacionais, dependendo do tipo de materiais utilizados na construção e exposição a certos produtos

químicos.

Impacto 4.4b: Acidentes de trânsito/lesões ao longo da EN103

A fase de construção da mina vai acrescentar cerca de 16 viagens de camião por dia à EN103. Este não é um aumento significativo, e irá ocorrer apenas durante a fase de construção, mas terá um impacto, no entanto, como veículos com carga pesada terão de abrandar na EN103, para que virem para a estrada de transporte e viaturas descarregadas estrão virando para a EN103. Com sua aceleração lenta, estas poderiam afectar o livre fluxo de tráfego ao longo da EN103.

A presença de cargas anormais ao longo da EN103 poderia causar atraso ou ser um perigo para os outros utentes.

Impacto 4.4c: Segurança dos peões na estrada de transporte

A geração de poeira ao longo da estrada de transporte pode diminuir a visibilidade, aumentando o risco de uma colisão de veículos entre as pessoas e gado (especialmente crianças), bem como de veículos em acidentes com veículos. Isto é de particular preocupação para a comunidade de Mboza, localizada perto da estrada de transporte proposta.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4.4: Acidentes / Lesões</b>				
Impacto 4.4a: Risco para trabalhadores da construção civil.	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 4.4b: Aumento do tráfego (bem como cargas anormais) na EN103	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 4.4c: Segurança dos peões na estrada de transporte	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação (risco para trabalhadores da construção civil):

- Avaliar a aptidão física e psicológica dos trabalhadores que têm trabalho em alturaS, e atribuir pessoas aptas para esses trabalhos.
- Todos os trabalhadores envolvidos na construção deveM receber formação inicial na área da saúde e segurança no trabalho antes de entrar no projecto e participar Diálogos de Saúde e Segurança Diários (DSS); Conscientização sobre saúde e segurança no trabalho é uma componente-chave em conformidade com a legislação moçambicana e vai ajudar na prevenção de acidentes.
- Pessoal devidamente qualificado deve dar o treinamento para essa finalidade. Os trabalhadores devem ser treinados para serem capazes de identificar os riscos associados com o seu trabalho e saber como proceder em casos de emergência.
- Fornecer equipamentos de protecção individual e impor a sua utilização.
- A TSF e poço de armazenamento de água de processo devem ser cercados e o portão trancado em todos os momentos para limitar o acesso não autorizado, no entanto, isso é pouco provável que seja viável.
- Dispositivos de flutuação devem estar prontamente disponíveis ao redor da instalação.
- A indução inicial de Saúde e Segurança deve incorporar esses riscos.
- Garntir que os trabalhadores são treinados e equipados para responder a acidentes.
- Colocar um kit de primeiros socorros adequado disponível e treinar todos os

trabalhadores para usá-lo.

- Produzir um manual com procedimentos de segurança para a construção e operação do projecto, a ser divulgado através da formação em saúde e segurança ocupacional. Este manual deve conter (mas não deve ser limitado) o seguinte:
  - Informações sobre construção e materiais de trabalho (folhas de dados resumidos sobre os riscos, as especificações de segurança, manuseio, transporte e armazenamento).
  - Os principais riscos associados a vários processos de construção e operação, com regras de segurança do trabalho associadas.
  - Sinais para serem usado no trabalho e os procedimentos a adoptar em caso de acidente.
- Fazer inspecções regulares do equipamento de trabalho utilizado em alturas ou em espaços confinados.

Medidas de mitigação (tráfego e de segurança para peões):

- Desenvolver e implementar um Plano de Prontidão e Resposta a Emergências para construção e operação, incluindo as disposições para lidar com acidentes de trânsito, especialmente os acidentes que envolvem ferimentos pessoais. Todos os condutores devem ser informados sobre os procedimentos a serem seguidos.
- Pontos de passagem designados devem ser estabelecidos ao longo da estrada de rodagem, e estes devem ser decididos em consulta com as comunidades locais. O Departamento Saúde e Segurança da mina deve monitorar esses pontos de passagem, decidir sobre um sistema adequado uma vez que os requisitos e as condições são mais claras.
- Camiões com cargas anormais devem ser escoltados por pelo menos dois veículos (a frente e por trás). O camião deve considerar sair para fora da estrada periodicamente para permitir que os veículos possam ultrapassar.
- Deve ser erguida sinalização temporária e luzes piscando na área perto da intersecção da estrada de transporte e EN103, advertindo os utentes da estrada sobre actividade à frente.
- Devem ser estabelecidos limites de velocidade temporários.
- Os camiões devem evitar a formação de colunas.
- Recomenda-se que estas medidas sejam decididas em consulta com as autoridades moçambicanas de trânsito.

*Questão 4.5: Aumento da incidência de doenças transmissíveis*

Como explicado na AIS, a construção e operação do projecto resultarão em um afluxo de mão de obra e os indivíduos mais qualificados a partir de áreas fora do local do projecto para a área do projecto, em busca de emprego e oportunidades de negócios. O afluxo de candidatos a emprego pode aumentar a prevalência das doenças transmissíveis, bem como actividades ilegais, incluindo a exploração sexual, como observado em outros lugares em grandes projectos de construção em Moçambique.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4.5: Aumento do risco de doenças transmissíveis</b>				
Impacto 4.5: Aumento da incidência das doenças transmissíveis (HIV/SIDA, doenças sexualmente transmissíveis)	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de influxo para lidar com a questão da migração interna na sua totalidade.
- Conceber e implementar um código de conduta para os trabalhadores do projecto e fornecedores. As normas devem incluir, nomeadamente, o respeito às comunidades locais e a proibição do uso de mão de obra explorada e da prostituição.
- Sensibilizar os trabalhadores sobre a proibição de se envolver com trabalho e exploração sexual, bem como os riscos e as consequências da exploração e as medidas a serem tomadas, se qualquer desses casos for observado.

#### Questão 4.6: Animais Perigosos

##### Impacto 4.6a: Picada de cobra venenosa

Há sempre o perigo de ser mordido por uma cobra venenosa, enquanto se trabalha na área do projecto.

##### Impacto 4.6b: Ataques de Crocodilos e Elefantes

Existe o perigo de encontrar crocodilos ao trabalhar em ou perto de rios e zonas húmidas no local do projecto. Crocodilos podem ser encontrados nos pontos de passagem de rios embora isso seja improvável. O Rio Revuboé contém inúmeros crocodilos e há casos a cada ano, onde os moradores locais são mortos ou feridos por crocodilos enquanto envolvido em alguma actividade perto ou no rio. Embora o risco de um ataque de crocodilo seja provável, a gravidade do efeito caso aconteça é significativa.

Os elefantes também movem-se através do local e podem ser encontrados durante a caminhada a pé ou viajando em veículos. Os encontros com elefantes no curso das estradas não são susceptíveis de ocorrer devido ao baixo número de elefantes na área do projecto. No entanto, continua a ser um impacto negativo moderado a médio e longo prazo, dependendo se os animais permanecem na área depois que a mina estiver operacional.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4.6: Animais perigosos</b>				
Impacto 4.6a: Risco de picadas de cobra	Muito Grave	ELEVADA -	Muito Grave	MODERADA-
Impacto 4.6b: Ataques de crocodilos e de elefantes	Muito Grave	ELEVADA -	Muito Grave	MODERADA-

#### Medidas de mitigação:

- Evitar andar à noite, especialmente com os pés descalços em torno do acampamento.
- Usar calças compridas com calçados e ligas adequadas.
- Evitar manusear cobras sem treinamento ou equipamento adequado.
- Os funcionários da empresa devem ser educados sobre os perigos de cobras, crocodilos e elefantes e assegurar que o pessoal não é obrigado a estar em posição de perigo, a menos que protegidos de forma adequada.
- Funcionários da clínica médica devem ser adequadamente treinados para lidar com incidentes de mordidas de cobra.
- Usar, batelão ou pontos de passagem sobre os rios aprovados.
- Conduzir com precaução em áreas conhecidas de conter elefantes.

#### 7.4.5 Questão 5: Aumento de poluentes atmosféricos

**Impacto 5.1: Redução da qualidade do ar devido a operações de construção**

As actividades de construção normalmente compreendem uma série de diferentes operações, incluindo limpeza de terrenos, remoção de solo superficial, gradação rodoviária, carregamento e transporte de material, armazenamento, gradação, demolição e compactação. Cada uma dessas operações tem a sua própria duração e potencial para a geração de poeira. Prevê-se que o grau de emissão de poeiras varia substancialmente de dia para dia, dependendo do nível de actividade, as operações específicas e das condições meteorológicas prevalentes. Devido à natureza variável das actividades da fase de construção, este impacto só foi avaliado qualitativamente. O carácter temporário das actividades de construção reduziria a significância dos impactos potenciais.

**Impacto 5.2: Poeira gerada ao longo da estrada de transporte durante a construção**

É provável que a estrada de transporte seja construída primeiro, mas deixada como uma estrada de cascalho até a fase de operação. Isto é para evitar danos do tráfego rodoviário da fase de construção. Portanto, durante a construção a estrada de transporte é susceptível de ser bastante movimentada e produzir uma grande quantidade de poeira que poderia revestir as casas e colheitas de moradores que vivem nas proximidades da estrada.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5: Aumento de poluentes atmosféricos</b>				
Impacto 5.1: Redução da qualidade do ar devido às operações de construção.	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.2: Geração de poeira ao longo da estrada de transporte.	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

**Medidas de mitigação:**

- O solo húmido vai reduzir o potencial de geração de poeira quando derrubado em empilhamentos.
- Garantir que a distância de viagem entre a área a ser limpa e os empilhamentos da camada superficial do solo é reduzida ao mínimo.
- Pulverizadores de água devem ser usados em áreas que estão a ser gradadas.
- Áreas recentemente gradadas devem ser mantidas a um mínimo.
- Baldes colectores de poeiras devem ser colocados ao redor do local do projecto proposto para monitorar os níveis de poeira. Durante as operações de construção taxas de sedimentação mensais não deverão exceder 600 mg/m/dia (a) em qualquer uma das oito unidades individuais de sedimentação de poeiras.
- Garantir que áreas expostas permanecem húmidas por meio de pulverização regular de água durante períodos secos e de vento.
- Emissões de escapes de veículos devem ser testadas como parte de um programa de inspecção e manutenção.
- Para a poeira produzida ao longo da estrada de transporte durante a construção, Consulte as medidas de mitigação referidas no ponto 6.3 (impacto 5.3) que lidam com a poeira.
- A estrada deve ser pulverizada com água, periodicamente durante condições secas e ventosas.
- Redução da velocidade - todos os veículos na estrada de transporte devem ser obrigados a obedecer os limites de velocidade razoáveis (60 km/h).
- A superfície de cascalho da estrada deve ser sujeita a manutenção.
- A estrada seria tratada com ligantes químicos.

#### 7.4.6 **Questão 6: Impactos de incômodo**

##### *Questão 6.1: Ruído*

Dependendo do número e das características do equipamento a ser utilizado para a sua construção, o projecto pode causar aumentos significativos em ambos os níveis temporários e permanentes de ruído e vibração.

##### *Questão 6.2: Visual*

#### Impacto 6.2b: Intrusão visual na vista de receptores visuais sensíveis devido à construção da mina

Existem várias actividades que terão lugar durante a construção, que terão impactos sobre os receptores visuais sensíveis:

- Grandes áreas de vegetação terá de ser desmatadas para abrir caminho para a construção da planta de processamento, acomodação, escritórios do local e outras infraestruturas associadas.
- Haverá um grande aumento no movimento de veículos na área: grandes camiões que entregam suprimentos e materiais de construção; motoniveladoras, escavadoras e tractores; movimento de veículos ligeiros ao redor do local; grandes camiões que transportam entulhos e resíduos de construção, etc.
- Empilhamentos de solo e pilhas de restos de vegetação.
- Emissões de poeira da actividade de construção.

#### Impacto 6.2a: Impacto da introdução de infraestrutura da mina altamente visível em uma paisagem rural subdesenvolvida.

Impactos visuais referem-se às alterações ao carácter visual de pontos de vista disponíveis resultantes do desenvolvimento que incluem: obstrução de pontos de vista existentes; remoção de elementos de triagem expondo assim os espectadores a vistas feias; a introdução de novos elementos no campo visual experimentada pelos receptores visuais e intrusão de elementos estranhos no campo visual da paisagem caracteriza prejudicando, assim, a partir da comodidade visual da área.

Os relativamente grandes edifícios com bordas retas e superfícies lisas são susceptíveis de se destacarem em contraste com a envolvente, natureza subdesenvolvida da área. A passagem de veículos de grande porte e do afluxo de pessoas associadas com a mina terá um impacto no sentido de afastamento da região. Poeira das actividades de mineração é provável que aumente a gravidade do impacto visual. A análise do campo visual mostrou que as Comunidades de Nhambia, Nhamidima e Muchena terão uma exposição visual moderada a muito alta para a mina.

##### *Questão 6.3: Produção de odores*

#### Impacto 6.3a: Odores desagradáveis

A armazenagem de resíduos sólidos não controlada pode resultar na libertação de odores desagradáveis, que podem ser considerados como um incómodo para os utilizadores de terra adjacentes, particularmente aqueles a favor do vento do material. Compostos odoríferos também são liberados a partir de instalações de disposição de resíduos sólidos relativamente bem geridas.

#### Impacto 6.3b: Atracção de pragas e vermes

O armazenamento descontrolado de resíduos sólidos, em particular o desperdício de

alimentos, pode atrair os parasitas e pragas, incluindo roedores, pássaros e moscas. Estes vermes/pragas podem representar um incômodo para as comunidades adjacentes de Tenge-Makodwe e Nhamidima e podem actuar como vectores para doenças.

Instalações de esgoto bruto, lamas de depuração e tratamento de águas residuais são frequentemente associadas com a liberação de odores desagradáveis e podem atrair um grande número de pragas de insectos, como moscas. Os odores persistentes e presença de pragas de insectos seriam mais prováveis de serem considerados como um incômodo para os funcionários e membros da comunidade local.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 6: Impactos de Incômodo</b>				
Impacto 6.1: Ruído	Moderada	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 6.2a: Intrusão visual na vista de receptores visuais sensíveis devido à construção da mina	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 6.2b: Impacto da introdução de infraestrutura da mina altamente visível em uma paisagem rural subdesenvolvida.	Baixa	BAIXA -	Baixa	BAIXA -
Impacto 6.3a: odores desagradáveis	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 6.3b: Atracção de pragas e vermes	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação (ruído):

- Seguir as recomendações fornecidas no Plano de Gestão Ambiental (PGA) para limitar a perturbação criada pelo ruído e vibração. Esses incluem:
  - Concentrar todas as actividades de construção durante as horas do dia (entre o nascer e o pôr do sol).
  - Inspeccionar os veículos e equipamentos em uma base regular para assegurar o seu bom funcionamento e limitar a liberação de fumos/ruído.
  - Evitar obras de construção em dias de ventos fortes.
  - Fornecer equipamentos de protecção para os ouvidos para o pessoal que trabalha directamente com máquinas geradoras de ruído, também durante estadias curtas em áreas com ruído excessivo.
  - Instalar silenciadores e mecanismos de controle de rRuído (isolamento) em equipamentos e máquinas que fazem altos níveis de ruído.

Medidas de mitigação (visual):

- O empreiteiro de construção deve demarcar claramente as áreas de estradas, limpeza e armazenamento de modo a minimizar a perturbação do local.
- Para abrir espaço para empilhamentos necessários durante a fase de construção, considerar limpar áreas para o efeito que terão de ser desmatadas para actividades de mineração durante a fase de operação.
- Tratar as estradas para reduzir as emissões de poeira.
- Manter o máximo de vegetação natural quanto possível entre os edifícios da mina e da borda da área da mina.
- Tinta não-reflectiva deve ser usada em todos os edifícios e telhados de edifícios. Estruturas em aço galvanizado devem ser escurecidas para evitar ofuscamento.
- Reabilitar áreas que foram desmatadas da vegetação durante a fase de construção.
- Tratar as estradas para reduzir as emissões de poeira.
- Aparelhos de iluminação instalados não devem derramar luz para além da área da



mina, onde eles são necessários para a operação da mina de 24 horas. Direcionar os feixes de luz para baixo e usar cortinas quando necessário.

- Usar temporizadores ou detectores de movimento para fornecer luz em áreas onde a luz não é necessária de forma contínua.

Medidas de mitigação (odores):

Por favor, referir-se às medidas de mitigação para o armazenamento e eliminação de resíduos sugeridas na secção de impacto biofísico (6.3.5 e 6.4.3).

## 7.5 IMPACTOS RESULTANTES DA FASE OPERACIONAL

### 7.5.1 Questão 1: Impactos associados com detonações

#### Impacto 1.1: Vibração do solo

A carga máxima em relação à percepção humana mostra que apenas menos de 2500 m da explosão, as pessoas poderiam experimentar a vibração do solo como “*Perceptível*”. A 800 m os níveis de vibração do solo esperados são ainda menos do que o limite inferior de detonação segura - menos de 6 mm/s, mas será experimentado por pessoas como “*desagradável*”. A uma distância de 400m e mais perto há uma forte indicação de que as pessoas vão sentir a vibração do solo como “*intolerável*”. Distância menor do que 675 m excederá o limite mínimo de 6 mm/s proposta segura para as estruturas de tipo rural.

Vibração do solo e propagação do ar causada pela detonação geralmente perturbam as pessoas que vivem nas proximidades das operações de mineração. Existem comunidades, zonas de exploração e estradas que estão dentro da área avaliada de influência. Estruturas são encontradas variando de 313 m para 3434 m ao redor da área do poço. Níveis de vibração do solo no 7 pontos de interesse (POIs) poderiam ser considerados perceptíveis a distâncias de até 1.041 m para a carga máxima.

As pessoas tendem a reagir negativamente ao experimentar os efeitos da detonação, vibração especialmente do solo e da propagação do. Mesmo a níveis baixos quando danos nas estruturas não irão ocorrer, pode perturbar as pessoas.

#### Impacto 1.2: Propagação de ar de detonação

A propagação do ar de detonação é o aspecto que contribui para as queixas dos vizinhos mais do que a vibração do solo, mesmo em níveis não na faixa de causar danos. Revisão dos níveis de propagação do ar mostram tendência de menor influência do que a vibração do solo. Estruturas dentro 200m a partir dos limites do poço são geralmente problemáticas e estruturas encontradas até 600m poderiam experimentar níveis de propagação do ar que possam contribuir para reclamações. Reclamações de propagação do ar são normalmente com base nos efeitos reais que são experimentados devido ao chocalhar de telhados, janelas, portas, etc. Estes efeitos podem assustar as pessoas e suscitar preocupações de possíveis danos.

Os possíveis efeitos negativos de propagação do ar são esperados para serem menores do que a vibração do solo. É mantido que, se decorrentes de controle não forem exercitados, esse efeito poderia ser maior, com maior número de reclamações ou danos. A área do poço está localizada de tal forma que “detonação livre” - ou seja, sem controles sobre a preparação de explosão - não será possível.

Não foram identificados pontos de preocupação onde possível dano poderia ser esperado. A carga mínima mostrou um POI com níveis que poderiam levar a queixas e carga máxima mostrou dois POIs com níveis que poderiam levar a reclamações.

### Impacto 1.3: Rachaduras de casas

As estruturas encontradas na área de preocupação são construções rurais. Estes tipos de estruturas são geralmente propensas à formação de fissuras naturais, devido aos materiais utilizados. Estilo de construção e os materiais são o maior contribuinte para rachar além de influências, tais como operações de detonação.

Rachaduras podem ser encontradas em todas as estruturas e isto não indica necessariamente desvalorização devido a operações de explosão, mas sim desvalorização devido à construção, material de construção, idade e padrões de construção. Assim, os danos na forma de fissuras estarão presentes. Custo exacto de desvalorização para rachaduras normais observadas é difícil de estimar. As operações de mineração não podem alterar o status quo de qualquer propriedade se as precauções correctas forem consideradas.

Os limites propostos, conforme aplicado na avaliação de detonação ou seja, 6 mm/s para construções rurais é considerada suficiente para garantir que o dano adicional não seja introduzido para as diferentes categorias de estruturas. Espera-se que, se os níveis de vibrações do solo serem mantidos dentro destes limites, a possibilidade de induzir danos seja limitada.

### Impacto 1.4: Gases nocivos

A ocorrência de fumos, sob a forma de gás de NOx não é certa e é muito dependente de vários factores. No entanto, as ocorrências de fumos deve ser cuidadosamente monitorada. Não é assumido que os fumos viagem para qualquer POI mas novamente se alguém está presente no caminho de viagem da nuvem poderia ser problemático.

### Impacto 1.5: Impacto sobre os poços de água

Com base em um limite de 50 mm/s todos os furos além de 200 metros do limite poço não devem ser influenciados negativamente.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Problema Questão 1: Potencial de vibração perturbar as comunidades adjacentes</b>				
Impacto 1.1: Impacto de vibração do solo sobre casas	Moderada	MODERADA-	Ligeira/Ne nhuma	BAIXA -
Impacto 1.2: Impacto da propagação do ar de detonação sobre casas	Moderada	MODERADA-	Ligeira/Ne nhuma	BAIXA -
Impacto 1.3: Impacto de Projecção de Rochas sobre casas	Moderada	MODERADA-	Ligeira/Ne nhuma	BAIXA -
Impacto 1.4: Impacto de Fumos sobre as famílias	Moderada	MODERADA-	Ligeira/Ne nhuma	BAIXA -
Impacto 1.5: Impacto sobre os poços de água	Moderada	MODERADA-	Ligeira/Ne nhuma	BAIXA -

#### Medidas de mitigação:

Mitigação específica será necessária com relação à vibração do solo, especialmente para as duas casas localizadas a 604 m da área de poço. A mitigação de vibração do solo pode ser feita de duas maneiras: reduzir a carga de massa por atraso - em outras palavras, o plano de operações de detonação considerar o início diferente e opções de carregamento. Em segundo lugar aumentar a distância entre a explosão e a estrutura de preocupação. Estes são os principais factores a serem considerados para a mitigação e são detalhados no relatório de avaliação de detonação.

São sugeridas as seguintes medidas de mitigação:

- A distância mínima de segurança de 464 m é obrigatória, mas é recomendado que um mínimo de 500 m seja mantida a partir de qualquer explosão feita. Esta pode ser maior, mas não menos. O detonador tem a obrigação legal relativa à distância segura e ele precisa determinar essa distância.
- Todas as pessoas e animais dentro de 464 m de uma explosão devem ser reomovidos e onde a evacuação é necessária deve ser conduzida com todas as negociações de pré-detonação necessárias.
- Há pequenos cursos de estrada e especificamente a travessia do rio em torno do local. Todas detonações perto do que 500 m para essas áreas vão exigir procedimentos de encerramento, quando a detonação for feito. Estas estradas podem ser usadas diariamente e as pessoas podem estar presentes nestas faixas. Não há grandes estradas em estreita proximidade com a área do poço.
- É altamente recomendável que um programa de monitoramento seja colocado em prática. Isso também irá qualificar os níveis esperados de vibração do solo e propagação do ar de detonação e ajudar a mitigar estes aspectos correctamente. Isso também irá contribuir para relacionamentos adequados com a vizinhança. A Secção 13 da avaliação de detonação dá detalhes de pontos de monitoramento propostos.
- Um levantamento de estrutura é recomendado para estruturas localizadas dentro de um raio de 1.000 m área do poço. Isso não substitui a realocação das famílias que venham a ser consideradas pelo cliente, mas certamente vai ajudar na gestão de reclamações devido a operações de detonação. A pesquisa também ajudará a determinar os limites finais que podem ser aplicáveis devido a integridade da estrutura. Este processo pode, todavia, só terá êxito se feito em conjunto com um programa de monitoramento adequado. 1000 m equivale a 3,1 mm/s de vibração em solo prevista para a carga utilizada. Este nível de vibração em solo já é perceptível e pessoas em estruturas poderias experimentam negativamente vibração de solo.
- A vibração do solo em geral e os níveis de propagação do ar conforme recomendado na avaliação de detonação devem ser seguidos. Essas directrizes mostram massas de carga e as distâncias para manter os limites apropriados sugeridos.
- A extensão de tamponamento proposta no relatório de avaliação de detonação deve ser mantida para assegurar o controlo da projecção de rochas. Concepções específicas onde as distâncias e a explosão são conhecidas devem ser consideradas com isso.
- Uma análise mais aprofundada dos tempos de detonação é quando as condições meteorológicas poderiam influenciar os efeitos gerados por operações de detonação. Recomenda-se que nenhuma detonação ocorra muito cedo pela manhã, quando ainda está fresco ou há a possibilidade de inversão, ou muito tarde no período da tarde no inverno.
- Nenhuma detonação na névoa nem no escuro.
- Abster-se de explodir quando o vento está soprando fortemente na direcção de um receptor externo.
- Não detonar com nuvens baixas nubladas.
- Recomenda-se que um tempo de detonação padrão seja colocado e placas de aviso de configuração afixadas em várias rotas em torno da área do projecto que irão informar a comunidade sobre datas e horários de detonação.

### **7.5.2 Questão 2: Questões socioeconómicas**

Como discutido anteriormente questões socioeconómicas ocorrem em todas as fases da vida do projecto, assim, os impactos socioeconómicos relacionados ao projecto para a fase operacional serão os mesmos que os listados para a fase de construção na Secção 7.4.1 acima (consulte este secção para obter detalhes sobre o impacto, bem como as medidas de

mitigação sugeridas). A escala temporal da fase operacional aumenta a significância do impacto em comparação com a fase de construção. A tabela abaixo indica os impactos referidos no ponto 7.4.1 com a significância do impacto ajustado (quando aplicável) para a fase operacional. Nos casos em que os impactos específicos para a fase operacional foram discutidos nos vários relatórios de especialidades, estes foram descritos abaixo.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 2: Questões socioeconómicas</b>				
Impacto 2.1: Aumento da incidência das doenças transmissíveis (HIV/SIDA, doenças sexualmente transmissíveis)	Moderada	ELEVADA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.2: Aumento da demanda para recursos naturais	Muito Grave	MUITO ELEVADA -	Grave	ELEVADA -
Impacto 2.3: Emprego e formação de mão de obra local	Ligeira	BAIXA +	Moderada Benéfica	MODERADA +
Impacto 2.4: Demanda por bens locais e prestadores de serviços	Ligeiramente benéfica	BAIXA +	Moderada Benéfica	MODERADA +
Impacto 2.5: Elevadas expectativas de benefícios do projecto	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.6: Conflitos ao nível da comunidade, devido ao diferencial de benefícios do projecto	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 2.7: Conflitos entre trabalhadores do projecto e da população local	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 2.8: Abandono da agricultura a nível familiar	Muito Grave	MUITO ELEVADA -	Moderada	BAIXA -

### 7.5.3 Questão 3: Questões relativas à agricultura

#### Impacto 3.1: Perda de terras com alto potencial agrícola.

A TSF e WRD juntos tem a maior pegada ecológica no local de mineração. A construção destas instalações irá resultar na perda permanente de terras com alto potencial agrícola.

Impacto 3.2: Perda de solo fértil através de escoamento superficial de empilhamentos

Um aumento em operações de mineração irá resultar em um aumento nos empilhamentos de solo em todo o local de mineração. A gestão destes empilhamentos será cada vez mais essencial para reduzir e mitigar os impactos sobre o meio ambiente agrícola circundante. Empilhamento do solo (solo superficial e subsolo) durante longos períodos de tempo pode resultar na perda de sedimentos de dentro desses empilhamentos através de escoamento superficial e consequente perda de solo fértil.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 3: Questões relativas à agricultura</b>				
Impacto 3.1: Perda de terras com alto potencial agrícola.	Grave	MODERADA-	Benéfica	BAIXA +
Impacto 3.2: perda de solo fértil através de escoamento superficial de empilhamentos.	Grave	MODERADA-	Ligeiramente grave	BAIXA -

Medidas de mitigação:

*Aumento da perda de terras de alto potencial agrícola*

- Consulte a secção 7.4.1 (impacto 1,4) para medidas de mitigação

*Perda de solo fértil através de escoamento superficial de empilhamentos*

- Empilhamento do solo será de livre-drenagem e protegido da erosão.
- Os empilhamentos destinados à reabilitação não serão misturados com outros materiais, tais como entulho de construção, rochas etc.
- Os empilhamentos devem ser manuseados somente duas vezes - uma vez durante a limpeza e armazenamento e uma vez durante a reabilitação
- Os empilhamentos devem ser monitorados, e humedecido quando necessário para controlar a poeira.
- A camada arável deve ser mantida separada do subsolo.
- Os empilhamentos não devem exceder dois metros de altura.
- Não deve ser permitida a condução de veículos nos empilhamentos de solo de superficial.
- Não será permitida a remoção da vegetação.

**7.5.4 Questão 4: Perturbação/danos de locais de património cultural**

Impacto 4.1: Danos a edifícios históricos

O relatório de património cultural identificou que as ruínas históricas de Muchena (edifícios do período colonial dominante Português) estão localizadas fora da área do projecto, mas dentro do corredor de cinco quilómetros de impacto (COI). Este Col é recomendado pelos Serviços Distritais de Actividades Económicas de Moatize como o tampão mais apropriado para salvaguardar as comunidades contra a detonação. O relatório de avaliação de detonação no entanto, confirma que estas ruínas não serão afectadas pelas detonações. No entanto, caso hajam mudanças na concepção do projecto no futuro, deve ser feita uma avaliação de seu impacto potencial sobre este património cultural.

Impacto 4.2: Danos a locais arqueológicos

Por favor, consulte a secção 7.4.2

Impacto 4.3: Reduzido acesso a sepulturas da família e os locais sagrados da comunidade  
 Por favor, consulte a secção 7.4.2

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 4: perturbação/danos de locais de património cultural.</b>				
Impacto 4.1: Danos em edifícios históricos	Ligeira	BAIXA -	Benéfica	ELEVADA +
Impacto 4.2: danos nos locais arqueológicos	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 4.3: Reduzido acesso a sepulturas da família e os locais sagrados da comunidade	Muito Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

A avaliação cultural recomenda a criação de um centro educacional com base nas ruínas de Muchena. O centro educacional pode incluir exposições do património arqueológico e etnológico encontrados na área do projecto, tais como artefatos arqueológicos, máscaras Nyau e potes de cerimônia sagrada tradicionais. A EAP sugere que a Baobab considere este pedido como parte de seu programa de desenvolvimento comunitário.

Em adição ao acima, as medidas de mitigação sugeridas na secção 7.4.2 devem ser consideradas.

**7.5.5 Questão 5: Questões de saúde e segurança**

Como discutido anteriormente questões de saúde e segurança ocorrem em todas as fases da vida do projecto. Portanto, os impactos na saúde e segurança relacionados com o projecto para a fase operacional serão os mesmos que os listados para a fase de construção na Secção 7.4.4 acima (por favor, consulte esta secção para obter detalhes sobre o impacto, bem como as medidas de mitigação sugeridas). A escala temporal da fase operacional aumenta a significância do impacto em comparação com a fase de construção. A tabela abaixo indica os impactos mencionados na secção 7.4.4 com a significância do impacto ajustada (quando aplicável) para a fase operacional. Nos casos em que os impactos específicos para a fase operacional foram discutidos nos vários relatórios de especialidade, estes foram descritos abaixo.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5: Questões de saúde e segurança durante a fase operacional</b>				
Impacto 5.1: Exposição do empregado a materiais potencialmente perigosos	Moderada	MUITO ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 5.2: Acidentes de Trânsito/Lesões ao longo das estradas de transporte	Grave	ELEVADA -	Grave	MODERADA-

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
Impacto 5.3: Doenças Relacionadas a Solo, Água e Resíduos	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 5.6: Acidentes do Trabalho/Lesões	Grave	ELEVADA -	Moderada	BAIXA -
Impacto 5.7: Aumento do tráfego (bem como cargas anormais) na EN103	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.8: Segurança dos peões na estrada de transporte	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 5.9: Violência relacionada ao Género	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-
Impacto 5.10: Abuso de substâncias (álcool e drogas)	Grave	MODERADA-	Moderada	BAIXA -
Impacto 5.11: Encontros com animais perigosos, como cobras e elefantes.	Muito Grave	ELEVADA -	Muito Grave	MODERADA-

*Questão 5.12: Questões de saúde e segurança relacionados com resíduos*

Impacto 5.12a: Armazenamento de efluentes do processo na lagoa de água de processo

A água da lagoa de processo servirá como o ponto de colecta para a água de decantar a partir dos rejeitos e transbordamento dos espessantes de decantação e espessantes concentrados. A água da TSF e espessantes serão capturados num tanque antes de serem misturados com a água do processo de entrada para a planta. Esta água de efluente será diluída com água bruta a partir do ambiente e re-circulada para a planta de processo. Prevê-se que a água recirculada na Lagoa Água do Processo irá conter, pelo menos, baixas concentrações de metais pesados e, potencialmente, outros contaminantes, tais como floculante residual. Ao longo do tempo, a re-circulação de evaporação pode resultar num aumento da concentração dos compostos acima referidos. A presença de um grande lago contendo água do processo que contém potencialmente substâncias nocivas será uma ameaça para a saúde e segurança dos empregados. O acesso à lagoa por indivíduos que não são capazes de nadar pode resultar em afogamento.

Impacto 5.13b: Despejo de estéril e rejeitos

Embora a área do projecto seja pouco povoada, as comunidades de Tenge-Makodwe e Nhambia estão dentro da pegada do local do projecto. No caso altamente improvável de uma falha na TSF, material de rejeitos instáveis poderia representar um risco para os membros das comunidades próximas. Além disso, há também a chance de pequenos eventos de instabilidade de pequena escala nos taludes de deposição de estéril que podem resultar em prejuízo para funcionários que trabalham no local de despejo, mas estes riscos normalmente seriam geridos juntamente com outros riscos para a saúde e segurança no trabalho de rotina.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5.12: Questões de saúde e segurança relacionadas com resíduos</b>				
Impacto 5.12a: Armazenamento de efluentes do processo na lagoa de água do	Muito Grave	ELEVADA -	Muito Grave	MODERADA-

processo				
Impacto 5.13b: Despejo de estéril e rejeitos	Grave	ELEVADA -	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação (armazenamento de efluentes do processo na lagoa de água do processo):

- A TSF e lagoa de armazenamento de água do processo serão cercadas e o portão trancado em todos os momentos para limitar o acesso não autorizado.
- Dispositivos de flutuação estarão prontamente disponíveis ao redor da instalação.
- A indução inicial de Saúde e Segurança deve incorporar esses riscos.
- A integridade da TSF deve ser inspecionada regularmente por um engenheiro independente e devidamente qualificado e experiente.
- O funcionamento da instalação tem de garantir bordo livre suficiente para assegurar que o tanque não transborde.
- A qualidade da água de processo armazenada deve ser monitorada de modo a que, em caso de descarga acidental, os contaminantes liberados no ambiente sejam conhecidos.
- Informações de advertência devem ser colocadas em torno de tais instalações.

Medidas de mitigação (*relativas à deposição do estéril e rejeitos*):

- A gestão de estéril e rejeitos estará de acordo com os requisitos de Directrizes de EHS da IFC para a Mineração (IFC, 2007).
- As medidas de mitigação podem incluir a limitação do tamanho dos empilhamentos de estéril e rejeitos, enviando para o despejo de estéril o mais rapidamente possível e também cuidadosa seleccionados os locais para armazenamento de modo a minimizar os impactos negativos para recursos hídricos e vegetação. Além disso, a água de infiltração deve ser canalizada para um ponto de colecta central para evitar a contaminação dos recursos hídricos.
- Na medida do possível, o despejo de estéril deve ser localizado em um local de tal forma que em caso de falha, a poluição do solo e da água, bem como risco físico para as comunidades seja minimizado.
- A integridade da instalação de despejo de estéril e rejeitos deve ser inspecionada regularmente por pessoal devidamente qualificado em toda a vida útil da mina.
- O acesso à TSF e despejo de estéril deve ser restringido tanto quanto prático e todas as comunidades locais devem ser informadas sobre os riscos potenciais associados a essas instalações por meio de avisos do local e reuniões comunitárias.
- Transferência das comunidades par longe do despejo de estéril.

*Questão 5.13: Aumento de doenças transmitidas por vectores*

O Projecto proposto pode criar novos locais de reprodução para vectores-chave de mosquito que aumentaria significativamente o risco doenças transmitidas por vectores.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 5.13: Aumento de doenças transmitidas por vectores</b>				
Impacto 5.13: Doenças Relacionadas Vector	Grave	ELEVADA -	Moderada	MODERADA-

Medidas de mitigação:



- Apoio em campanhas de sensibilização de malária nas comunidades. Isto pode ser feito em colaboração com as autoridades de saúde locais.
- Qualquer programa de controle de malária e vector no local de trabalho deve incluir medidas para reduzir o potencial para aumentar a densidade do vector e, assim, diminuir a transmissão da doença nas comunidades.

### 7.5.6 Questão 6: A segurança alimentar

#### Impacto 6.1: Nutrição

A alimentação é garantida através de uma agricultura de subsistência e a compra de itens alimentares. A inflação pode reduzir a segurança alimentar numa situação de já elevados preços dos alimentos que as comunidades não podem pagar. Mudanças nas práticas alimentares e alimentação também deve ser consideradas a médio prazo. A comunidade pode começar a comprar mais alimentos na forma de produtos refinados, como resultado da elevação económica.

#### Impacto 6.2: Abandono da agricultura a nível familiar

Mão de obra local é usada para a agricultura e outras tarefas tradicionais, o que é importante para a segurança alimentar da população local. Os dados colectados durante a AIASS e PAR indicaram que as pessoas estão sendo atraídas para uma economia de dinheiro, pois há menos machambas a serem realocadas em comparação com o número de domicílios. Actualmente muitas pessoas já estão empregadas por empresas de mineração circundante, bem como por empresas madeireiras chinesas ad hoc. As oportunidades de emprego decorrentes do desenvolvimento proposto poderiam atrair mais pessoas, especialmente os homens, longe dessas actividades de subsistência importantes, e isso pode levar a diminuição da segurança alimentar, e uma redução na renda de subsistência. A AIS sugere que, se esse impacto potencial não for gerido poderia deixar a população da área do projecto em uma posição vulnerável em que se tornam dependentes da ajuda externa e do emprego. Isso é possível, até certo ponto, mas, considerando que a agricultura actualmente, não fornece uma renda confiável ou suficiente, o impacto do abandono da agricultura para o emprego é considerado nesta AIASS a ser moderadamente negativo. Também é pouco provável que uma família inteira seja empregado pela mina que ainda oferece uma oportunidade para a agricultura a nível familiar a ocorrer.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 6: Segurança Alimentar</b>				
Impacto 6.1: Alimentação e nutrição	Grave	ELEVADA -	Moderadamente Benéfica	MODERADA-
Impacto 6.2: Abandono da agricultura a nível familiar	Muito Grave	MODERADA-	Moderada	BAIXA -

Medidas de mitigação (alimentação e nutrição):

- Apoiar programas de subsistência sustentável através de uma maior utilização da agricultura. É essencial apoiar o benefício financeiro da agricultura tais como projectos comunitários (projectos de hortas nas escolas e comunidades).
- Apoiar medidas de mitigação para doenças transmissíveis tais como malária, diarreia e infecções respiratórias para reduzir a co-morbidade criada pela malnutrição.
- Colaborar com o Ministério da Saúde para realizar monitoramento antropométrico (altura, peso, idade) dentro das comunidades potencialmente afectadas.

- Apoiar as escolas com programas alimentares, incluindo educação e hortas, nutrição e bons hábitos nutricionais.
- Fazer competições entre escolas sobre questões nutricionais para criar consciência.
- Favorecer a aquisição local de bens alimentares em combinação com incentivos para aumentar a produção local.

Medidas de mitigação (abandono da agricultura a nível familiar):

Um Plano de Desenvolvimento Social (SDP) para a mina está sendo elaborado de acordo com a legislação (o Regulamento sobre o Licenciamento Industrial (Decreto nº 22/2014) e Política e Estratégia de Recursos Minerais (Resolução 89/2013) e propõe um programa de agricultura com serviços de extensão nas escolas locais, horta, campos de demonstração, piscicultura, bem como o desenvolvimento de habilidades de comercialização locais.

### 7.5.7 Questão 6: Aumento dos poluentes atmosféricos

#### Impacto 6.1: Redução da qualidade do ar devido às actividades operacionais

Embora o funcionamento da proposta mina irá resultar em emissões atmosféricas, as operações não são susceptíveis de resultar em excedências nos critérios seleccionados para PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, DPM, VOCs e sedimentação de poeiras em torno receptores sensíveis. Há, no entanto, susceptibilidade de haver excedências dos AAQS horário Moçambicano para NO<sub>2</sub> fora do limite norte do projecto do poço. A avaliação de impacto da qualidade do ar resumiu esse impacto como segue:

- Taxas de incrementais de sedimentação de poeiras são baixas em geral para operações **não mitigadas bem como mitigadas**. Estas estão abaixo do limite SA NDCR e do Botswana de 600 mg/m<sup>2</sup>/dia para áreas residenciais em todos os receptores sensíveis e fora do local.
- As principais fontes que contribuem para as taxas de sedimentação de poeiras simuladas **não mitigadas** foram o arrastamento de veículos em estradas de transporte não pavimentadas.
- As principais fontes que contribuem para as taxas sedimentação de poeiras simuladas **mitigados** foram dae britagem e peneiramento da matéria-prima.
- A fonte que contribui menos para as taxas sedimentação de poeiras simuladas foram os escapes de veículos.

#### Impacto 6.2 e 6.3: Aumento de níveis de poeira ao longo da estrada de transporte e no ramal ferroviário

A geração de poeira fugitiva a partir rodas de veículo depende, entre outras coisas, da velocidade do veículo e da natureza da superfície da estrada. A medida em que a poeira é distribuída para além do corredor rodoviário depende da velocidade do vento. O tráfego operacional irá gerar volumes consideráveis de poeira, especialmente de veículos pesados multi-eixo, o que irá reduzir a visibilidade e aumentam o risco de colisões de veículos, e também irá criar um incômodo para as várias residências que estão situadas perto da estrada. No entanto, os planos actuais são de que a estrada de transporte será pavimentada durante a fase de operações, o que tornará a geração de poeira negligenciável.

No ramal ferroviário, haverá um monte de actividade, tais como os camiões que chegam com as entregas de produtos frescos, produto que sendo armazenados e arranjados ou carregados em vagões ferroviários. Todas essas actividades podem potencialmente levar a grandes quantidades de emissões de poeiras fugitivas.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO	COM MITIGAÇÃO
----------	---------------	---------------

	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 6: Aumento de poluentes atmosféricos</b>				
Impacto 6.1: Redução da qualidade do ar devido às actividades operacionais	Ligeira	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 6.2: Geração de poeira ao longo da estrada de transporte	Moderada	ELEVADA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 6.3: Geração de Poeira no ramal ferroviário	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

Medidas de Mitigação (Aumento de poluentes atmosféricos):

- Recomenda-se que a perfuração seja controlada através da utilização de pulverizadores de água que resulta em 50% de eficiência de controlo (EC).
- O uso de sprays de água com produtos químicos (como descrito no apêndice 2 da AIQA) em estradas não pavimentadas para garantir um mínimo de 90% de EC.
- Recomenda-se que o depósito seja controlado através do uso de pulverizadores de água que resultam em 50% de EC.
- Recomenda-se que o esmagamento e peneiramento sejam controlados através da utilização de pulverizadores de água que resultam em 50% EC.
- Recomenda-se que sprays de água sejam usados em fontes de poeiras transportadas pelo vento durante os episódios de ventos fortes, resultando em uma redução de 50% EC.
- As taxas mensais de sedimentação de poeiras não deverão exceder 600 mg/m<sup>2</sup>/dia<sup>(a)</sup> na unidades de sedimentação de poeiras.
- Escapes de veículos - eficiência de controle preferida de 90% para as partículas através da instalação de filtros de partículas diesel é recomendada (DPF) nos veículos. Programas de inspeção e manutenção de veículos devem ser implementados.
- Um total de 8 baldes individuais de sedimentação de poeiras com taxas mensais de sedimentação de poeiras não superior a 600 mg/m<sup>2</sup>/dia<sup>(a)</sup>.

Medidas de mitigação (poeira):

- Molhar a estrada periodicamente, especialmente durante, condições secas ventosas.
- Redução da velocidade - todos os veículos na estrada de transporte devem ser obrigados a obedecer os limites de velocidade razoáveis.
- A superfície cascalho da estrada precisa de manutenção.
- A estrada seria tratada com aglutinantes químicos para reduzir as emissões de poeira.
- Considerar pavimentar a estrada de transporte se considerado viável.
- Pavimenta a área de entrega no ramal ferroviário ou usar medidas de supressão de poeira, como as descritas acima.

### 7.5.8 Questão 7: Impactos de incômodo

#### Questão 7.1: Ruído

A extensão e o caráter do ruído de fase operacional, especialmente a mineração, será variável à medida em que a mineração avança. As seguintes fontes de ruído da fase operacional foram incluídas no estudo:

- Equipamento móvel a diesel, operacional dentro do poço, ao longo das rotas de transporte, no despejo de estéril, a instalação de armazenamento de rejeitos e na planta.
- Manuseamento de materiais:
  - Manuseio de estéril dentro do poço e na descarga de estéril; e
  - Manuseio do minério dentro do poço e do pátio de minério bruto.
- Trituração, triagem e moagem;
- Ruído da planta;
- Bombas e estações de bombeamento.

Durante o dia, espera-se que o ruído relacionado com a fase operacional ultrapasse a directriz IFC durante o dia de 55 dBA apenas na proximidade imediata das actividades. O NSR mais próximo não será, portanto, exposto ao ruído em níveis mais elevados do que a directriz IFC. Em um nível de ruído de linha de base durante o dia de 44,7 dBA é esperado um aumento de 3 dBA até 1,2 km da área da planta. Um aumento inferior a 1 dBA é esperado em todos os NRSs.

Como resultado das condições atmosféricas menos favoráveis à atenuação de ruído e directrizes mais rigorosas, impactos de ruído diurno são mais notável. A área sobre a qual a directriz IFC nocturna de 45 dBA é esperada para ser excedida como resultado de ruído proveniente de actividades operacionais fase estende-se até 1,5 km da área de planta. Em um nível de ruído de linha de base de 41,1 dBA, um aumento de 3 dBA pode ser esperado até 2 km da área da planta. As simulações indicam um nível de ruído nocturno de 36,1 dBA na NSR mais próximo e um aumento de 1,2 dBA sobre a linha de base de 41,1 dBA. As diretrizes da IFC não vão, portanto, ser ultrapassadas no NSR mais próximo.

O projecto pode causar aumentos significativos em ambos os níveis temporários e permanentes de ruído e vibração. Os impactos do ruído na saúde são bem descritos, tanto a nível físico e psicossocial. Ruído no local da instalação terá de ser gerido com requisitos de saúde e segurança do trabalhador e também com base em directrizes da IFC para reduzir o ruído ambiente que pode afectar as comunidades vizinhas.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 7.1: Impactos relacionados ao ruído operacional</b>				
Impacto 7.1a: Ruído do equipamento a diesel	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 7.1b: Ruído de manuseio de materiais	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 7.1c: Ruído deral das operações da planta	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 7.1d: Ruído associado com o transporte	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 7.1e: ruído associado a estação de bombagem	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -

Medidas de mitigação:

Recomenda-se que as seguintes medidas básicas de boas práticas sejam considerada como parte do Plano de Gestão Ambiental de Ruído do Projecto (PGAR).

Para as actividades gerais as seguinte boas práticas de engenharia devem ser aplicadas:

- Todos os equipamentos movidos a diesel e veículos da planta devem ser mantidos a um nível elevado de manutenção. Isto deve incluir particularmente a inspecção regular e, se necessário, a substituição de silenciadores de entrada e de escape. Qualquer alteração nas características de emissão do equipamento deve servir como gatilho para retirá-lo para manutenção.
- Para minimizar a geração de ruído, os fornecedores devem ser obrigados a garantir concepção de equipamentos otimizados de níveis de ruído.
- Equipamento vibratório tais como britadores e peneiras devem ser montados em suportes de isolamento de vibração.
- Um mecanismo para monitorar os níveis de ruído, ficha e respostas às queixas e mitigação dos impactos devem ser desenvolvidos.
- Detonações na superfície serão audível em longas distâncias e podem causar uma reacção surpreendente nos receptores nas proximidades. Isso pode ser mitigado através da adesão a horários de detonação que foram comunicados às partes afectadas.
- Na ausência de uma avaliação detalhada de ruído da bomba, recomenda-se, como medida de precaução, que as bombas e estações de bombeamento não sejam colocado dentro de 250 m de uma comunidade ou habitação.

Na gestão do ruído de transporte especificamente relacionado com camiões, os esforços devem ser dirigidos a:

- Minimizar o motor de veículo individual, transmissão e corpo de ruído/vibração. Isto é conseguido através da implementação de um programa de manutenção de equipamentos.
- Minimizar taludes através da gestão e planeamento de gradientes de estrada para evitar a necessidade de excesso de aceleração/desaceleração.
- Fazer manutenção da superfície da estrada regularmente para evitar ondulações, buracos etc.
- Evitar marcha lenta desnecessário.
- Minimizar a necessidade dos camiões/equipamentos fazerem retaguarda. Isto irá reduzir a frequência com que as advertências de retaguardas perturbadoras, mas necessárias irá ocorrer. Alternativas para o tradicional alarme de retaguarda “bip” como uma “auto-regulação” ou “alarme inteligente” podem ser consideradas. Estes alarmes incluir um mecanismo para detectar o nível de ruído local e automaticamente ajustam o som do alarme de modo a que ele esteja de 5 a 10 dB acima do nível de ruído na vizinhança do equipamento móvel. O material promocional para alguns alarmes inteligentes faz afirmar que a capacidade de ajustar o nível do alarme é vantajosa para esses locais com baixo nível de ruído ambiente »(Burgess & McCarty, 2009).

#### Questão 7.22: Produção de odores

Por favor, consulte a secção 7.4.6 (impacto 6.3)

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	Gravidade	Significância	Gravidade	Significância
<b>Questão 7.2: Produção de odores</b>				
Impacto 7.2a: odores desagradáveis	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Impacto 7.2b: Atração de pestes e vermes	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

## 7.6 IMPACTOS RESULTANTES DA FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

### 7.6.1 Questão 1: Demolição e remoção da infraestrutura

Esta actividade irá envolver a remoção de edifícios e fundações, a limpeza de oficinas, combustíveis e reagentes, remoção de redes de energia e de abastecimento de água (a menos que uma disposição alternativa seja feita que pode ser benéfica para a comunidade), e remoção de estradas de transporte e acesso. Potencial de impactos durante esta fase dependerá da extensão da demolição e reabilitação.

Medidas de mitigação sugeridas aplicáveis, para as fases de construção e operação, devem continuar a ser implementadas durante o descomissionamento.

IMPACTOS	Comentário	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
		GRAVIDAD E	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDAD E	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 1: Demolição e remoção de infraestrutura</b>					
Tráfego	Equipamento para desmantelamento e reabilitação será transportado para local. A remoção de equipamentos será transportados a partir do local.	Moderada	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Ruído	Os equipamentos e máquinas envolvidas, tais como escavadoras, ferramentas pneumáticas, buldozers e camiões de transporte podem ter impacto sobre os níveis de ruído ambiente circundante nos receptores sensíveis ao ruído perto da área do projecto.	Ligeira	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Qualidade do ar	Demolição e remoção de toda infraestrutura provocará emissões de poeiras fugitivas.	Ligeira	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -
Armazenamento, manuseamento e tratamento de produtos perigosos	Ele inclui a evaporação do combustível diesel e combustível pesado dos tanques de armazenamento temporário no local que são usados para re-abastecimento de maquinaria pesada e camiões, bem como possíveis derramamentos	Grave	MODERADA-	Ligeira	BAIXA -

IMPACTOS	Comentário	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
		GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
	durante o carregamento de combustível a partir de navios-tanque para tanques.				

### 7.6.2 Questão 2: Impactos socioeconómicos como resultado do descomissionamento do projecto

O encerramento do projecto provavelmente vai levar a inúmeros impactos socioeconómicos inter-relacionados listados abaixo:

- O desemprego e a perda de rendimentos;
- Encerramento de empresas de serviço e suporte;
- Perda de mercados para os sectores secundário e informais;
- Falta de alternativas viáveis para os meios de vida sustentáveis (a geração pode ter perdido as habilidades tradicionais de subsistência)
- Erradicação da base de consumidores;
- Migração externa de trabalhadores qualificados, deixando para trás os idosos e os trabalhadores não qualificados;
- Impactos psicológicos sobre as pessoas que se manifestam como a desmotivação, apatia, desespero e um sentimento de inadequação;
- Quebra das redes sociais e coesão da comunidade;
- Redução geral nos níveis de serviço do governo;
- Redução da qualidade do ar devido às actividades de descomissionamento.
- Diminuição da viabilidade agrícola.

Por favor, consulte o capítulo de encerramento (capítulo 11) para obter detalhes sobre a componente social do encerramento.

IMPACTOS	SEM MITIGAÇÃO		COM MITIGAÇÃO	
	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA	GRAVIDADE	SIGNIFICÂNCIA
<b>Questão 2: Impactos socioeconómicos relativos ao descomissionamento do projecto</b>				
Impacto 2.1: perda geral de bem-estar social	muito Grave	MUITO ELEVADA -	Moderada	MODERATE MODERADO-
Impacto 2.2: Redução da viabilidade agrícola	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -
Impacto 2.3: Redução da qualidade do ar devido às actividades de descomissionamento	Moderada	BAIXA -	Ligeira	BAIXA -

## 7.7 IMPACTOS CUMULATIVOS

Existem alguns projectos económicos na área nos arredores da área do projecto, ou seja, empresas madeireiras e mineradoras de carvão, como Vale e Ncondezi. O projecto proposto deve coordenar as suas acções com os outros projectos económicos e agentes presentes na área, bem como o governo local, de modo a:

- Criar sinergias, com o objectivo de maximizar os impactos positivos para as

comunidades locais (responsabilidade social, infraestruturas de empresas e serviços abertas para as comunidades locais); e,

- Evitar aumentar os impactos negativos sobre o meio ambiente biofísico, incluindo os recursos da terra, da floresta e da água, que são importantes para a subsistência e economia das populações locais.

Mesmo que a possível extensão dos impactos cumulativos não possa ser determinada devido ao facto de não se saber o número de projectos que receberão autorização ambiental na área imediata, ainda é importante tentar identificar os impactos positivos e negativos que podem surgir a longo prazo e isso inclui olhar para este projecto em conjunto com outros projectos. Consequentemente, os impactos cumulativos discutidos abaixo foram identificados.

### **7.7.1 Questão 1: Aumento do desenvolvimento da mineração na Província de Tete**

Investimento no sector de mineração na província de Tete de Moçambique está resultando em novas ligações de infraestrutura - estradas, ferrovias e portos - que estão sendo construídas e um subsequente aumento na população local. Isso fornece uma oportunidade para os pequenos agricultores em termos de um mercado local maior para os seus produtos e melhoria das ligações de transporte dando abertura de novos mercados potenciais, mas muitos pequenos agricultores não têm o acesso ao capital a preços acessíveis para desenvolver suas farmas, apesar de ser altamente apropriado para uma ampla gama de colheitas e gado. Além disso, um aumento na infraestrutura de mineração resulta directamente numa diminuição da terra arável disponível para a agricultura.

*Impacto 1.1: Redução gradual de terras agrícolas disponíveis na província, como consequência de um aumento na evolução de mineração.*

Desenvolvimento da mineração no interior da Província de Tete está a crescer exponencialmente. Várias actividades mineiras (e outras infraestruturas) tem aumentado nos últimos anos. Tete sempre foi principalmente impulsionado como uma província agrícola. Com o desenvolvimento da mineração na área, o foco está deslocando lentamente da agricultura para a mineração. Nesta fase, o desenvolvimento de mineração tem sido mais benéfico para o desenvolvimento agrícola do que sem mineração. O desenvolvimento de ligações de infraestrutura (estradas e ferrovias) permitiu aos agricultores de pequena escala expandir seus mercados, bem como aumentar a demanda por produtos frescos através de um afluxo de pessoas para a área.

Medidas de mitigação:

- As actividades agrícolas na área local da mina devem ser aumentadas para compensar o aumento potencial na demanda por produtos agrícolas.
- Devido à diminuição da terra agrícola, métodos agrícolas modernos são recomendados para permitir um maior rendimento das culturas por área agrícola.

*Impacto 1.2: Capacidade de instituições para gerir o uso dos recursos naturais*

A capacidade das instituições de gestão local para regular de forma eficaz a utilização dos recursos naturais e garantir o cumprimento das regras é esperada a ser prejudicada como resultado de 1) perda de recursos florestais e crescente pressão de população, 2) aumento da demanda existente para recursos devido à o afluxo de candidatos a emprego, empregados da mina, e os turistas, 3) falta de conhecimento e reduzido cumprimento das normas devido à migração interna. Já está claro que as instituições de gestão locais têm lutado para controlar e restringir as práticas de caça entre os residentes locais nos últimos anos. Embora exista legislação em vigor para controlar isso, as autoridades locais parecem



ter pouca capacidade para disciplinar os infractores e garantir a conformidade. Este impacto afectará a área de concessão e circundante imediata, mas também poderá ter impacto sobre as áreas mais distantes.

Medidas de mitigação:

- A Capitol Resources deve considerar a possibilidade de estabelecer guardas de caça na área, em conjunto com as autoridades regionais.
- O estabelecimento de bosques em áreas anteriormente degradadas, um projecto de apicultura da comunidade e programas agrícolas devem ser considerados, como estes poderiam resultar em uma redução na colheita de áreas florestais - o que pode aliviar um pouco o estresse colocado sobre as instituições de gestão local - e reduzir a pressão de caça.

### **7.7.2 Questão 2: Perfis regionais de resíduos e conscientização da comunidade**

Além de consideração dos impactos directos associados com a produção de fluxos de resíduos através do desenvolvimento proposto, também é necessário considerar os impactos cumulativos que podem se manifestar como consequência de vários empreendimentos comerciais de grande escala na região. Com relação à gestão de resíduos, considerações importantes são a mudança no perfil dos fluxos de resíduos produzidos pelas comunidades e conscientização de membros da comunidade local sobre a gestão de resíduos locais. Cada um destes é discutido em mais detalhe abaixo.

#### *Impacto 2.1: Conhecimento local de práticas de gestão de resíduos*

Com base nas informações disponíveis, parece haver uma falta de infraestruturas de gestão de resíduos bem-projectadas e operadas, incluindo as instalações de eliminação, e iniciativas de reciclagem na Província de Tete. O conhecimento entre os membros da comunidade local para a necessidade de e melhores práticas sobre a gestão dos fluxos de resíduos deverá ser limitado. Enquanto um conhecimento limitado da gestão de resíduos pode não representar um risco significativo enquanto as comunidades subsistirem a agricultura em grande parte, fora e uso dos recursos naturais, são esperados os riscos potenciais para a saúde ambiental e humana a aumentar à medida que as comunidades se tornam mais afluentes e densamente povoada e as mudanças no perfil de resíduos assemelhar-se aqueles mais comumente associado com as sociedades urbanas. Em particular, a quantidade de resíduos pode aumentar e fluxos de resíduos podem começar a incluir uma maior proporção de materiais não-biodegradáveis e mesmo pequenas quantidades de resíduos perigosos.

Espera-se que uma proporção significativa dos funcionários da mina de ferro de Tenge-Ruori virá de comunidades locais. Além disso, outros indivíduos da mesma comunidade podem ser empregados em outros desenvolvimentos em larga escala propostos para a área. Através de seu emprego em tais operações, estes membros da comunidade local serão treinados em uma série de questões ambientais, incluindo a gestão correcta dos resíduos. Este conhecimento pode, então, ser transferidos para outros membros das comunidades locais, resultando assim em um aumento da sensibilização geral para a importância da gestão de resíduos, e as oportunidades potenciais de reciclagem, no seio das comunidades locais.

Medidas de mitigação:

- Treinar todos os funcionários sobre a importância da gestão adequada dos fluxos de resíduos e saneamento;
- Considerar as opções para facilitar uma melhor gestão dos resíduos sólidos nas comunidades locais. Isso pode incluir treinamento de comunidades locais em

técnicas de compostagem. Isto pode ser incorporado num plano de urbanização para a área.

- Considerar envolvimento das comunidades locais em iniciativas de reciclagem de resíduos, se forem considerados prática dentro do contexto do projecto.

#### *Impacto 2.2: Alterar os perfis de lixo nas comunidades locais*

O desenvolvimento proposto, juntamente com outros países da região, vai elevar o perfil económico das comunidades locais e irá resultar em uma mudança no perfil dos fluxos de resíduos da comunidade, tanto em termos de quantidade e natureza dos resíduos. Se as práticas de gestão de resíduos existentes não estão adaptadas, isso poderia resultar em impactos visuais negativos, bem como saúde, segurança e impactos ambientais em torno das comunidades.

Medidas de mitigação:

- A mina poderia ajudar na facilitação do desenvolvimento de um plano de urbanização para as comunidades locais (parte do projecto de reassentamento);
- Considerar as opções para facilitar uma melhor gestão dos resíduos sólidos nas comunidades locais. Isso pode incluir treinamento de comunidades locais em técnicas de compostagem ou a análise e, se for considerado viável, apoiando iniciativas de reciclagem.

#### **7.7.3 Questão 3: Impactos relacionados com o ruído**

As operações de mineração propostas contribuirão de forma significativa para os níveis de ruído ambiente existentes nas comunidades vizinhas, devido à contribuição do ruído cumulativo esperado das estradas de transporte, poço leste e oeste, bem como a planta de processamento. Impactos e medidas de mitigação associadas são avaliados nas fasea de construção e operação.

Medidas de mitigação:

- Consulte a secção 7.5.8 para medidas de mitigação para o ruído

#### **7.7.4 Questão 4: Impactos relacionados com a poluição do ar**

O projecto irá adicionar à poluição do ar que já está sendo gerada pelas actividades agropecuárias no local, bem como a poluição do ar gerada por outras empresas de mineração na área circundante.

Medidas de mitigação:

- Consulte a secção 7.5.8 para medidas de mitigação para a poluição do ar

## **8 EFEITOS DO PROJECTO NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS**

### **8.1. INTRODUÇÃO**

O presente capítulo versa sobre as mudanças climáticas no que se refere ao Projecto da Mina de Ferro da Capitol Resources. O clima geralmente induz à mudanças nos sistemas físico e biológico e as mudanças adversas nos cenários climáticos globais e regionais podem exercer uma pressão considerável em sectores vulneráveis do país e região, especificamente naqueles que dependem em grande parte dos recursos ecológicos. Este capítulo irá descrever o cenário das mudanças climáticas em Moçambique e avaliar a potencial contribuição do projecto nas mudanças climáticas.

### **8.2. MUDANÇAS CLIMÁTICAS: CAUSA E EFEITO**

O clima e o tempo estão intimamente interligados. Enquanto que o tempo refere-se às variações de curto prazo do estado da atmosfera (incluindo mudanças na temperatura do ar, nebulosidade, precipitação e vento), de acordo com Battan (1974), o clima são as manifestações de longo prazo do tempo. No geral, o clima de uma região será descrito em termos da média da temperatura, precipitação, humidade atmosférica e velocidade do vento ao longo de períodos de aproximadamente 30 anos. Os climatologistas estão confiantes que ao longo do século passado, a temperatura média global da superfície aumentou cerca de meio grau Celsius (IPCC, 1995a). Acredita-se que este aquecimento seja, pelo menos em parte, resultado da actividade humana, como a queimada de combustíveis fósseis e o desmatamento de florestas para a prática da agricultura.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), mudanças climáticas referem-se a qualquer mudança no clima ao longo do tempo, quer seja devido à variabilidade natural ou como resultado da actividade antropogénica. A mudança climática é, portanto, uma mudança a longo prazo na distribuição estatística dos padrões meteorológicos por longos períodos de tempo. Flutuações nos padrões meteorológicos em períodos mais curtos que algumas décadas, como o El Niño, não representam mudanças climáticas. Esta definição difere ligeiramente da dada na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), onde a mudança climática refere-se a uma mudança no clima que é atribuída directa ou indirectamente à actividade humana que altera a composição da atmosfera global e esta é, acrescida a variabilidade climática natural, observada ao longo de períodos de tempo comparáveis (Sumário do IPCC para Formuladores de Políticas, 2007).

A mudança no clima é geralmente atribuída à mudança na composição gasosa da atmosfera e este facto pode ser reforçado por fontes antropogénicas de gases de efeito estufa (GEE). O aumento de concentrações de gases de efeito estufa (incluindo vapor de água, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e ozono) produzem o aquecimento global que afecta o clima a longo prazo, com potenciais impactos, tanto positivos quanto negativos sobre a humanidade em um futuro próximo (Sumário do IPCC para os formuladores de políticas, 2007).

As mudanças climáticas são uma das questões ambientais mais importantes que a humanidade enfrenta. A preocupação com os factores antropogénicos estão relacionadas com o aumento do CO<sub>2</sub> e seus equivalentes na atmosfera devido às emissões, principalmente da combustão de combustíveis fósseis e da remoção da vegetação por causa das mudanças no uso da terra. É crucial compreender os potenciais impactos das mudanças climáticas sobre os ecossistemas naturais de forma a gerir o ambiente para minimizar as consequências negativas das mudanças climáticas e maximizar as

oportunidades que este pode oferecer. De acordo com o relatório do IPCC (1995a) prevê-se que a temperatura média global continuará a aumentar de um adicional de 1,0 a 3,5° C até o ano de 2100, enquanto que o relatório do IPCC (2013) mostra que a média global da mudança de temperatura da superfície para o período de 2016-2035 em relação ao de 1986-2005 estará provavelmente no intervalo de 0,3°C à 0,7°C. As emissões globais de gases de efeito estufa aumentaram para níveis sem precedentes, apesar de uma série crescente de políticas para reduzir as mudanças climáticas e, as emissões aumentaram mais rápido entre 2000 e 2010 do que em cada uma das três décadas anteriores. O relatório conclui que haverá mais frequentes temperaturas extremas quentes e menos frias na maioria das áreas de terra em escalas de tempo diária e sazonais na medida em que as temperaturas médias globais aumentam. É muito provável que ocorram ondas de calor com maior frequência e duração, com invernos ocasionais de extremo frio (IPCC, 2013).

As mudanças climáticas podem afectar os ecossistemas naturais de inúmeras maneiras. A curto prazo, estas podem alterar a diversidade de espécies de plantas em ecossistemas terrestres, como pradarias, enquanto que a longo prazo, as mudanças climáticas têm potencial de alterar drasticamente a distribuição geográfica dos principais tipos de vegetação. As mudanças climáticas também podem potencialmente alterar processos de ecossistemas globais, incluindo o ciclo do carbono, nitrogénio, fósforo e enxofre. Todas alterações induzidas pelas mudanças climáticas dos ecossistemas naturais afectam os serviços que esses ecossistemas provêm aos seres humanos. No entanto, nem todos os impactos relacionados às mudanças climáticas são negativos e adversos. Enquanto que secas, inundações e elevação do nível do mar podem ser frequentes e significantes em alguns lugares, em outras áreas, como no sub-ártico, podem observar um aumento no rendimento das culturas devido aos efeitos de fertilização de CO<sub>2</sub> e estações de cultivo mais longas. Isto pode, contudo, ter um efeito negativo nos recursos naturais, em última instância resultando em danos na infraestrutura e na extinção de formas de vida indígenas com taxas lentas de adaptação.

Globalmente, propõe-se a implementação de uma economia de baixo carbono como um meio de evitar mudanças climáticas catastróficas. Esta envolverá a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, através da redução de emissões de GEE provenientes da produção e utilização de energia, transporte, edifícios, indústria, uso da terra e assentamentos humanos. Ademais, será necessário encontrar formas de dissociar as emissões de gases com efeito de estufa a partir do crescimento das economias e população (IPCC, 2013).

### **8.3. MOÇAMBIQUE E A PROVÍNCIA DE TETE**

#### **8.3.1 Contexto Geográfico**

Moçambique está localizado na metade sul de África na fronteira com o Canal de Moçambique, entre a África do Sul e a Tanzânia. O país tem uma área total de aproximadamente 801.590km<sup>2</sup> e é caracterizado principalmente por Planícies Costeiras planas ao longo do Oceano Índico e altos planaltos e montanhas mais para o interior em direcção às fronteiras Oeste e Norte do país. O ponto mais baixo é a elevação do Oceano Índico (0m), enquanto que o ponto de maior altitude é Monte Binga em 2.436 masl. O país é ocupado por uma série de importantes rios, tais como o Zambeze e o Limpopo. O clima em Moçambique varia de tropical a subtropical com clima da região costeira sendo determinada em grande parte pelas águas quentes no mar da Corrente das Agulhas e da proximidade dos ciclones tropicais que passam na sua maioria do norte a sul do país (INGC, 2009).

A Província de Tete tem um clima tropical com duas estações distintas. A estação chuvosa ocorre de Novembro a Março e a estação seca de Abril a Outubro. Foi instalada no local uma estação meteorológica, no entanto os dados meteorológicos só estão disponíveis a

partir do dia 01 de Agosto de 2014 e, portanto, não há dados disponíveis que perfazem um ano completo. Foram, portanto, utilizados os dados climáticos da Cidade de Tete, cidade mais próxima ao local do projecto (cerca de 70 km por estrada). Esta cidade tem um clima tropical e é também uma região de chuvas de verão. A precipitação média anual é de aproximadamente 627 mm. O mês mais seco é Agosto/Setembro. A maior parte da precipitação cai em Janeiro, com uma média de aproximadamente 167 mm (Instituto Nacional de Meteorologia - Delegação Provincial de Meteorologia de Tete ).

A temperatura média anual na Cidade de Tete é de 27°C. Geralmente, os meses de Outubro e Novembro são os mais quentes com temperaturas médias máximas de 36°C. Os meses mais frios ocorrem entre Junho e Agosto, com a temperatura média mínima de 18°C. As temperaturas médias variam durante o ano até 12 °C (com base nos dados de 2013/2014). A temperatura máxima mais elevada registada foi de 38 °C, datada de Novembro, enquanto que a temperatura máxima mais baixa registada foi de 29 °C, em Junho ( Estação Meteorológica da Cidade de Tete).

O Projecto de Ferro da Capitol REsources está situado a aproximadamente 70 km a norte da Cidade de Tete. O Rio Revuboé atravessa a secção norte do local do projecto no sentido nordeste à sudoeste. O uso da terra na área é principalmente para a agricultura de subsistência. As principais culturas são o milho, tabaco e legumes (amendoim e soja). A agricultura é praticada em toda a área, principalmente nos bancos do rio/córrego e nas áreas do leito do rio/córrego seco. A terra é desmatada usando principalmente técnicas de corte e queima. Os moradores locais fazem a criação de gado, cabras, porcos, patos e galinhas. A criação de animais é mantida principalmente para o consumo e práticas tradicionais, como a cerimónia do *lobolo*. Quase todas as famílias dentro da área do projecto e arredores são em grande medida dependentes dos recursos naturais para a sua subsistência. Os recursos naturais são utilizados para construção, uso medicinal, o consumo e para complementar os meios de subsistência. Também foi evidente a produção de carvão no local do projecto. A produção que não é consumida é comercializada informalmente, principalmente no mercado, na Comunidade de Massamba.

A área de influência do projecto proposto abrange quatro comunidades (estas incluem a Comunidade de Nhambia Mtoli, Comunidade de Massamba, a Comunidade Tenge Makodwe e a Comunidade de Mbuzi) e cerca de 4.500 pessoas. Antes do envolvimento da Capitol Resources, não existiam serviços básicos, a água para uso doméstico era tirada directamente do Rio Revuboé. Em algumas áreas, são escavados poços rasos manualmente perto do rio para o abastecimento de água potável. No entanto, deve notar-se que desde o início do projecto, a Capitol Resources tem providenciado alguns furos em uma série de comunidades vizinhas. No geral, os níveis de competências são baixos com elevados níveis de desemprego.

### **8.3.2 Flutuações Climáticas Projectadas**

A fim de compreender os prováveis impactos biofísicos e socioeconómicos das mudanças climáticas, é necessário primeiro analisar os prováveis cenários de mudanças climáticas das áreas de interesse. Tandross (2009) examinou Modelos de Circulação Global (MCG) e dados climáticos de Moçambique do período de 1960-2005, de modo a identificar a tendência dos padrões climáticos. No que diz respeito às mudanças climáticas em Moçambique, esta pesquisa revelou o seguinte,:

- Tem havido um aumento no número de dias quentes e noites quentes;
- Haverá um aumento geral da temperatura de até 3°C em determinadas áreas;
- Existem indicações de um início tardio da estação chuvosa e um aumento da persistência de dias secos e da duração do período seco no norte do país;

- Prevê-se que a estação seca torne-se mais seca em todo o país, uma vez que é provável que a taxa de evaporação seja maior que o aumento da precipitação durante o inverno e início do verão;
- Espera-se que haja um atraso no término do período seco;
- A época de inverno tornar-se-á mais seca em todo o país; e
- Haverá um aumento da variabilidade da precipitação em Junho, Julho e Agosto.

Uma das principais conclusões deste estudo foi que *"os sistemas de cultivo/agrícolas já estão perto de limiares críticos de qualquer disponibilidade de água ou de duração sazonal (para o cultivo de culturas específicas). O aumento da temperatura apenas (sem alteração significativa na precipitação) poderia tornar inviável o cultivo de culturas específicas."* Este facto é motivo de preocupação em uma área onde os meios de subsistência são dependentes da agricultura de sequeiro. As manifestações específicas das mudanças climáticas dentro do contexto de Moçambique são discutidas em mais detalhe abaixo.

#### 8.4. PERIGOS CLIMÁTICOS

Historicamente, Moçambique tem sido exposto a secas e inundações, mas nas últimas décadas tem visto a frequência e a gravidade desses perigos climáticos aumentarem em conjunto com uma mudança nas tendências climáticas (INGC, 2009). As mudanças nos padrões climáticos variam do aumento ou redução da precipitação média, mudança nos padrões de precipitação e aumento das temperaturas médias e máximas. Devido a essas mudanças no clima, a frequência e gravidade dos desastres naturais extremos também aumentaram, incluindo ciclones tropicais, inundações, secas (MICOA, 2007). Os fenómenos La Niña e El Niño também contribuíram para os desafios relacionados com o clima (INGC, 2009). Moçambique tem vivenciado uma frequência de inundações entre 1977 e 2005. O país tem sofrido regularmente de eventos de seca, resultando em impactos negativos extremos, que interrompem os esforços em direcção ao desenvolvimento sustentável.

O governo de Moçambique reconhece que o país é vulnerável a catástrofes e que os perigos resultantes das mudanças climáticas são alguns dos factores que agravam a situação de pobreza absoluta em Moçambique. O Plano Quinquenal do Governo (2005-2009) foi desenvolvido tendo em conta esses desafios, e incluiu os seguintes objectivos prioritários para:

- Reduzir o número de vítimas humanas e a perda de propriedades;
- Promover uma cultura de prevenção; e
- Dotar o país de meios de prevenção e mitigação.

Arndt *et al* (2010) usaram um quadro de modelagem integrada para traduzir um conjunto de previsões climáticas em impactos biofísicos e económicos para o contexto Moçambicano. Em geral, as suas previsões em termos de mudanças climáticas iam de encontro as de Tandross (2009), especificamente no aumento das temperaturas, variabilidade e na incerteza. Os impactos específicos que consideraram abrangem quatro sectores principais:

- Infraestrutura (tais como danos a estradas)
- Produção de energia hidroeléctrica
- Agricultura
- Zonas costeiras e aumento do nível do mar

Os resultados da análise sugeriram que Moçambique pode continuar a gerar excedentes de energia hidroeléctrica e enquanto as mudanças climáticas representarem uma ameaça significativa para a zona costeira, este facto é de relevância limitada para o desenvolvimento interior proposto. Prevê-se que infraestruturas como estradas e pontes sejam vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, não só como consequência dos danos relacionados com as inundações, mas também pela deterioração mais rápida sob condições mais

quentes. Além da interrupção geral de curto prazo das actividades económicas associadas a danos graves temporários nas rotas de transporte, existe a probabilidade de haver implicações económicas mais duradouras relacionadas com o aumento dos esforços de manutenção. Mais especificamente, os fundos que são usados para a reparação e manutenção de estradas não estarão disponíveis para outras iniciativas de desenvolvimento e suporte.

De particular relevância para o projecto proposto é o impacto esperado das mudanças climáticas na produtividade agrícola. O modelo de culturas empregado por Arndt et al (2010) indicou que o rendimento das culturas seria pior no cenário de seca local, mas que certas culturas iriam, efectivamente, beneficiar de outros cenários climáticos possíveis. É, por conseguinte, esperado que haja variabilidade em termos de resposta do rendimento das colheitas. Por exemplo, em determinados cenários, os rendimentos de mandioca deverão diminuir enquanto que a de milho irá aumentar.

Sacramento *et al.*(sem data) estudaram os perigos e impactos relacionados com o clima em agricultores de pequena escala e sistemas de subsistência no Distrito Chicualacuala, em Moçambique. Este estudo incluiu a identificação de opções de adaptação e/ou estratégias de resolução a ser empregues actualmente. Os resultados revelaram que o principal perigo climático que afecta a todas comunidades entrevistadas é a seca, embora o calor extremo, a desertificação e os ventos fortes (para comunidades de árvores) tenham também sido mencionados. As estratégias de resolução utilizadas pelas comunidades locais para mitigar os impactos desses riscos relacionados com o clima estão listadas na Tabela 8-1.

**Tabela 8-1: Estratégias Actuais para Enfrentar os Principais Perigos (Sacramento *et al.*, s.d).**

PERIGO	ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO
<b>SECA</b>	Consumir tubérculos e frutas silvestres Vender lenha e carvão vegetal Vender frutos selvagens e legumes Vender o gado Pequenos negócios Cavar poços mais profundos e caminhar longas distâncias para buscar água Viajar longas distâncias em busca de pasto e água para o gado Comprar água para animais e seres humanos Praticar agricultura usando sistemas de irrigação Vender bebida alcoólica tradicional proveniente da floresta Abrir furos para o gado
<b>AQUECIMENTO EXTREMO</b>	Designar novas áreas de pastagem Cavar poços mais profundos Abrir novos campos Pastar o gado de manhã e à noite Plantar árvores de sombra Trabalhar cedo nas manhãs Mover o gado para lugares com árvores de sombra Alimentar os animais perto do rio e/ou lagoa Sensibilizar a comunidade para reduzir a produção da lenha Corta-fogo Posto de saúde

<p><b>DESERTIFICAÇÃO</b></p>	<p>Usar excremento animal para melhorar a fertilidade do solo Migrar para cidades a procura de emprego Cavar poços mais profundos Cultivar ao longo do rio Vender lenha e carvão vegetal</p>
<p><b>VENTOS FORTES</b></p>	<p>Construir estruturas fortes Reconstruir estruturas danificadas Implantar quebra-ventos Medidas de protecção</p>

É importante notar que nem todas as estratégias locais actuais para lidar com os perigos são eficientes ou adequadas para a adaptação a longo prazo. Algumas estratégias, com base em considerações de curto prazo, necessidades de sobrevivência, falta de informação ou previsão imperfeita, podem agravar a degradação do meio ambiente e, assim, diminuir a capacidade de adaptação futura e as opções dos meios subsistência. A sustentabilidade de diferentes estratégias de resolução também depende da intensidade, duração e frequência do perigo. A maior ameaça para a maioria das estratégias de resolução é a sua falta de sustentabilidade face aos impactos actuais e mudanças climáticas projectadas, o que levará a degradação do ecossistema e a perda de bens e serviços provenientes dos recursos naturais de que esta comunidade depende (Sacramento *et al.*, sd.).

Arndt *et al* (2010) também enfatizaram a importância de abordar os desafios associados as mudanças climáticas e a intensificação agrícola defendido por meio do avanço técnico combinado com educação aprimorada para facilitar o rápido desenvolvimento económico.

## **8.5. IMPACTOS DO PROJECTO PROPOSTO RELACIONADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

O objectivo desta secção é comentar sobre a dimensão em que o projecto proposto irá potencialmente contribuir para as mudanças climáticas e, mais importante, examinar o grau em que as actividades do mesmo poderiam agravar os impactos relacionados com as mudanças climáticas esperadas.

### **8.5.1 Contribuição para as mudanças climáticas**

O projecto proposto pode contribuir directamente para as mudanças climáticas através do consumo de fontes de energia não renováveis e emissões de CO<sub>2</sub> associadas e indirectamente através da redução do stock de carbono local.

#### **Questão 1: Perda do Stock de Carbono**

Além da sua importância directa para a manutenção dos sistemas ecológicos e provisão de alimentos, material para habitação, medicina e energia, a vegetação pode actuar como um importante sumidouro de carbono. Se a vegetação desmatada for queimada ou decomposta, o carbono armazenado no interior da planta será liberado como dióxido de carbono, eliminando assim qualquer potencial futuro armazenamento de carbono destas plantas, enquanto que, ao mesmo tempo, libera o dióxido de carbono adicional para a atmosfera.

As acções primárias necessárias para mitigar o rompimento do habitat natural foram descritas em detalhes no Capítulo 6 deste relatório. Em relação à perda de stock de carbono e a compensação de emissões de CO<sub>2</sub>, o desenvolvedor irá implementar as melhores práticas de programas de formação. Estes programas serão concebidos para



ensinar os agricultores a forma mais eficiente de cultivar e, assim, reduzir a dependência da técnica agrícola de corte e queima praticada na área do projecto, bem como a capacidade de viver de pequenos espaços de terra. As técnicas a serem improvisadas irão adoptar técnicas de captura e armazenamento de carbono como parte da prática de conservação do solo e dos programas de melhoramento do solo. Estes esforços estão alinhados com a sugestão de Arndt *et al* (2010).

Adicionalmente, serão implementadas as seguintes medidas de mitigação pelo Projecto de Ferro da Capitol Resources para mitigar os impactos das mudanças climáticas de perda de habitat:

- Na medida do possível, minimizar o desmatamento de florestas que se encontram em um estado de maturidade ou clímax;
- Como uma compensação, considerar alternativas de facilitação para a indústria de carvão na economia local para reduzir a dependência da colheita de florestas para produção de energia;
- Sempre que possível, implementar compensações para as emissões de carbono em outros lugares. Esta pode incluir a preservação a longo prazo da floresta madura e outros tipos de vegetação com elevado teor de carbono;
- Educar os funcionários em matéria de conservação dos recursos da vegetação (na esperança de decréscimo da colheita insustentável);
- Manter a vegetação nas linhas de drenagem e áreas ribeirinhas para reduzir a perda de solo por erosão, em caso de aumento das chuvas;
- Preparar uma estratégia de reabilitação detalhada que leva em consideração os prováveis impactos das mudanças climáticas. Isto poderia incluir a selecção de mais espécies tolerantes à seca.

### **Questão 2: Consumo de Energia**

Além dos potenciais impactos relacionadas às mudanças climáticas associadas ao desmatamento de vegetação, o consumo de combustíveis fósseis, quer directamente como combustível ou indirectamente através da utilização de electricidade a partir de fontes não-renováveis, também pode contribuir para as mudanças climáticas.

De acordo com o Padrão de Desempenho 3 do IFC (2012), a produção de mais de 25 000 toneladas de CO<sub>2</sub> - equivalente por ano por desenvolvimento deve ser considerada como sendo significativa. De acordo com o estudo de pré-viabilidade das necessidades de energia para a mina, beneficiamento e fundição estima-se em 100 MW por ano. Nesta fase do projecto, a opção preferida para a geração de energia é a compra de mesma a partir da central térmica a carvão vizinha, com co-geração fornecendo cerca de 50% dos 100MW necessários. Assumindo que as operações da mina irão operar continuamente ao longo de um ano (8760 horas/ano), então, o total de energia necessário de carvão será de 50MW x 8760 horas = 438.000 MWh/ano. Com base em uma média do factor de emissão de CO<sub>2</sub> para o carvão de 0,9 toneladas de CO<sub>2</sub>/MWh, logo, aquela porção de energia para a instalação derivada do carvão, irá, por si só ser associada a 394,200 de CO<sub>2</sub> equivalentes por ano. Esta quantidade excede o limite do IFC e, portanto, será considerada como uma contribuição significativa para as emissões de CO<sub>2</sub>. Adicionalmente, o gasóleo necessário para o reabastecimento da planta tanto durante a construção e operação, bem como o desmatamento de aproximadamente 1,000 ha de vegetação, também irá contribuir para a produção de emissões de carbono. Deve notar-se que, independentemente da utilização final da vegetação desmatada, a remoção da vegetação irá contribuir para a produção de emissões de carbono, que terão de ser registadas no inventário de GEE da mina. Contudo, deve também ser notado que, as medidas de mitigação propostas pela Avaliação de Uso da Terra e dos Recursos Naturais que estabelece que “os moradores devem ter acesso controlado à área de mineração proposta antes do desmatamento, começando por colher

todos os recursos disponíveis” deve ser implementada, o impacto da perda de vegetação irá, no entanto, ser reduzido quando comparado com as alternativas, tais como queimadas. Mais especificamente, o acesso a vegetação desmatada deve atrasar a colheita de outras áreas de floresta e, conseqüentemente, a perda de stock de carbono nesses recursos. Deve notar-se que o proponente já implementou a co-geração, a fim de reduzir as emissões de carbono produzidas pelo projecto. A co-geração é considerada como uma solução de energia de baixo carbono.

Devido ao facto de o projecto proposto ultrapassar o limiar do PD3 do IFC, tal como descrito acima, recomenda-se que seja estabelecida uma pegada ecológica de carbono para a instalação dentro do primeiro ano de operação. A pegada deve ter em consideração a perda de vegetação. Depois disso, será necessário desenvolver um plano de gestão de gases de efeito estufa para a operação com intenção específica de reduzir as emissões de GEE, tanto quanto possível.

As potenciais medidas de mitigação incluem:

- Quantificar anualmente as emissões de GEE de acordo com metodologias e boas práticas internacionalmente reconhecidas;
- Comprometer-se a usar eficientemente a energia através da política ambiental;
- Dimensionar os motores e bombas a carga aplicadas e usar mecanismos de velocidade ajustáveis nas aplicações com necessidades de carga altamente variáveis;
- Considerar e, se prático for, implementar medidas para reduzir o consumo de energia do desenvolvimento. Isso pode incluir a instalação de aquecedores solares de água;
- Assegurar que toda a maquinaria, incluindo veículos, sejam bem cuidados;
- Conceber e implementar um procedimento de operação para a gestão de carbono que inclui metas chave de desempenho. Isto incluirá a gestão das áreas de revegetação (como sumidouro de carbono) para as medidas de compensação de carbono;
- Desenvolver e implementar um Plano de Gestão de Energia para a instalação; e
- Considerar o potencial de sequestro de carbono no desenvolvimento da estratégia de reabilitação para a instalação.

### **8.5.2 Agravamento dos impactos das mudanças climáticas**

#### **Questão 1: Disponibilidade reduzida da água**

Os resultados das previsões das mudanças climáticas são de que Moçambique irá vivenciar períodos secos mais longos e de que poderá haver uma demora no início da estação chuvosa. Portanto, é possível que as comunidades locais, em particular aquelas que dependem dos recursos hídricos naturais para o abastecimento de água, possam enfrentar desafios no acesso a água durante os períodos secos. As actividades de mineração podem afectar a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos locais que podem representar desafios significativos para as comunidades locais durante os períodos de escassez de água. Por exemplo, as actividades de mineração podem afectar o fluxo de água subterrânea local devido às actividades de captação de águas subterrâneas (potável e/ou água de processo) e desidratação do poço, o que pode diminuir o lençol freático, e torná-la mais difícil para as comunidades locais acederem a água potável a partir dos poços de águas subterrâneas, especialmente durante a estação seca.

Ainda que a captação de água para uso do desenvolvimento não resulte na redução significativa do acesso à água pelas comunidades durante os períodos secos, ou se a mina providenciar acessos alternativos aos recursos hídricos (ex. por via de furos), o projecto

pode resultar na redução da qualidade da reduzida quantidade de água que está disponível. Isto seria, então também agravar os desafios relacionados com as mudanças climáticas associadas com a disponibilidade de água durante as estações secas prolongadas.

As medidas destinadas a minimizar os impactos na qualidade e quantidade dos recursos hídricos locais foram abordadas no Capítulo 6 deste relatório.

### **Questão 2: Perda dos bens e serviços do ecossistemas**

Mudanças no clima podem resultar na mudança dos tipos de vegetação e abundância da fauna e flora. O ambiente biofísico, do qual vários tipos de vegetação são uma componente-chave, tem sido apresentado como sendo de grande importância para os humanos locais e comunidades de animais, particularmente nas áreas rurais, onde estes recursos proporcionam uma medida de segurança em tempos de dificuldades. Por exemplo, em tempos de seca e associada escassez de culturas, as comunidades podem tornar-se altamente dependentes dos ecossistemas locais para a alimentação. A perda da vegetação, bem como dos serviços ecossistémicos, actualmente assegurados dentro da área do projecto (cerca de 1000 ha) é susceptível de aumentar ainda mais o uso e a pressão sobre os recursos naturais da área circundante para sustentar as comunidades locais.

Medidas destinadas a minimizar os impactos na disponibilidade de bens e serviços ecológicos foram abordadas no Capítulo 7 do presente relatório.

### **Questão 3: Segurança alimentar reduzida**

Espera-se que a prevista mudança da precipitação, temperatura e duração dos períodos secos tenham impacto negativo na segurança alimentar da região. Estes factores podem também contribuir para uma erosão maior da camada superficial do solo com subsequente redução da disponibilidade de terra arável. A vulnerabilidade do abastecimento de água para as mudanças climáticas se traduz na vulnerabilidade do cultivo de culturas e na produção de alimentos naquelas áreas sem acesso aos esquemas de irrigação formalizados. O rendimento e a sobrevivência de culturas alimentares também pode ser reduzida. O desenvolvimento proposto pode agravar o risco de insegurança alimentar através de:

- Competição por recursos hídricos limitados;
- Conversão de terras agrícolas existentes para a mineração; e
- Perda do habitat natural para plantas silvestres alimentares e caça.

As medidas de mitigação que visam a redução da erosão do solo, perda de vegetação e segurança alimentar foram abordados neste relatório. Em consonância com as recomendações de Arndt *et al* (2010), o desenvolvedor irá estudar oportunidades para permitir que as comunidades locais intensifiquem a produção agrícola usando técnicas avançadas. Isto pode incluir assistência com o desenvolvimento de irrigação ou de formação ou gestão de solos.

### **Questão 4: Impactos na Saúde**

Foi previsto que as mudanças climáticas iriam influenciar a prevalência de certas doenças e a susceptibilidade das comunidades locais para a doença ter aumentado como resultado da redução da disponibilidade de alimentos e subsequente redução da imunidade, bem como a perda de acesso a plantas medicinais. Certos vectores podem ser capazes de estender as suas gama às mudanças climáticas e podem influenciar a população de vectores. Mudanças nos padrões de precipitação (como períodos mais curtos de chuvas mais intensas) podem prover áreas adicionais de reprodução (tais como poças/lagoas

temporárias) para vectores como mosquitos (que transmitem a malária). Em caso das mudanças climáticas terem impacto nos padrões de precipitação, o proponente irá tomar medidas para apoiar com a segurança alimentar e acesso a plantas medicinais, e garantir que o projecto não mais contribua para o aumento do número de vectores de doenças.

As potenciais medidas de mitigação podem incluir:

- Tomar medidas para melhorar a sensibilização dos riscos à saúde transmitidos por vectores, entre funcionários e comunidades locais;
- Desenvolver um plano de gestão integrado de pragas para as instalações que incluam vectores da doença ;
- Considerar o envolvimento e assistência às autoridades competentes para desenvolver e implementar programas de redução da malária nas comunidades locais;
- Implementar procedimentos necessários para minimizar a presença de água estagnada no local;
- Por meio de consulta com as comunidades locais, estabelecer um inventário de recursos etnobotânicos-chave na área da mina e, na medida do possível, desenvolver um viveiro para o cultivo destas espécies (como plantas medicinais ); e
- Envidar esforços razoáveis para salvar espécies etnobotânicas-chave do caminho da mina.

## **8.6. CONCLUSÕES**

Com base em vários estudos sobre os prováveis cenários de mudanças climáticas de Moçambique e dos impactos biofísico e socioeconómicos associados, é provável que a área se torne mais quente e que a precipitação torne-se mais variável. Embora a contribuição directa da operação da mina proposta nas mudanças climáticas globais deverá ser limitada, esta terá o potencial de agravar os impactos das mudanças climáticas. Os impactos nas comunidades locais que dependem dos recursos naturais, particularmente em tempos de seca, podem estar em especial vulneráveis. O desenvolvedor implementará várias medidas de mitigação que visam reduzir essa vulnerabilidade, incluindo a prestação de assistência para melhorar os rendimentos agrícolas e a segurança do abastecimento de água.

## 9 ALTERNATIVAS

### 9.1. INTRODUÇÃO

Um dos objectivos de uma AIA é estudar alternativas para o projecto proposto. Em relação a uma actividade proposta “Alternativas” significam diferentes formas de atingir os objectivos gerais e os requisitos de uma actividade proposta. Existem dois tipos de alternativas - Alternativas Fundamentais e Alternativas Incrementais (ou desenvolvimento).

#### 9.1.1 *Alternativas Fundamentais*

Alternativas fundamentais são desenvolvimentos que são totalmente diferentes do projecto proposto e geralmente envolvem um tipo diferente de desenvolvimento no local proposto, ou uma localização diferente do desenvolvimento proposto. Nos casos em que mina não pode incluir alternativas para a propriedade, ou localização, propõe-se que se realize a actividade, uma vez que a mina está vinculada a um local. A mina deve estar situada onde o recurso a ser explorado está situado. Assim, nenhuma alternativa de localização pode ser avaliada para a mina. No entanto, localizações alternativas para componentes da infraestrutura do projecto que não estejam vinculadas ao lugar podem ser consideradas e encontram-se na secção 1.3, excepto para a localização do poço. Isso ocorre porque o poço tem limite de lugar, como a sua localização é totalmente dependente do recurso que está a minerado.

Uma outra alternativa fundamental inclui o tipo de actividade a ser desenvolvida, desde que existam outras opções disponíveis para avaliar, diferente da opção “Não-avançar”. Geralmente este não é o caso, visto que uma empresa que pretenda estabelecer uma mina não quererá realizar outro tipo de actividade, como assentar-se no turismo ou agricultura, pois o núcleo do negócio do desenvolvedor do projecto é a mineração. Assim, as alternativas fundamentais do desenvolvimento que não sejam a mina proposta e infraestrutura associada não são tecnicamente viáveis neste caso. Por esta razão, não foi considerada nenhuma alternativa fundamental para a mina nesta AIASS.

#### 9.1.2 *Alternativa Fundamental Um - A Alternativa do Não Desenvolvimento*

A remoção da vegetação durante o processo de mineração e construção da infraestrutura associada causará a perda de comunidades de vegetação importantes, bem como a fragmentação do habitat. Estes são ecossistemas dinâmicos que provêm habitats que suportam todas as formas de vida, que serão perdidas durante a construção e operação da mina. Com base na análise de sensibilidade realizada durante a avaliação da vegetação, a maior parte da área é considerada como sendo de sensibilidade moderada (consulte a Figura 1.1 abaixo). Áreas de vegetação natural, como a Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada e a Floresta de Mopane, foram todas designadas como de sensibilidade ecológica moderada devido à perda de espécies e árvores, como resultado de pressões locais sobre o meio ambiente. Apesar da Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada mostrar evidências de corte e queima de árvores, este tipo de vegetação continua de elevada riqueza de espécies e está relativamente intacta. Enquanto a Floresta de Mopane apresentou baixa diversidade de espécies, este tipo de vegetação também estava intacto e , portanto, é uma área importante do processo ecológico.

Dito isto, deve notar-se que a Avaliação da Terra e dos Recursos Naturais calculou o volume estimado de madeira que está a ser colhido para produção de carvão por agregado familiar dentro da área afectada pelo projecto em 22 250 kg por mês (com base em 100 sacos por forno). Assim, se apenas metade dos agregados familiares em Massamba produzir carvão vegetal 6 vezes por ano (isto é, a cada dois meses), será equivalente a 25

164,75 toneladas de madeira por ano. No cenário de "restrição" a perturbação actual causada pelas comunidades locais continuará a acontecer, e pode até mesmo expandir, resultando em mais áreas não perturbadas a tornarem-se fragmentadas. Assim, em comparação com o uso actual da terra que está no presente a ter um grande impacto na vegetação, tanto na área da mina proposta, bem como na região de forma mais ampla, os impactos associados com o local da mina e infraestrutura associada, são comparativamente baixos quando visto em um escala mais ampla.

Além do acima exposto, nenhum benefício socioeconómico iria advir a favor das comunidades vizinhas e governo. Se o projecto não for implementado, serão perdidos benefícios como oportunidade de aumentar a capacidade de receitas a níveis local e regional, bem como a criação de empregos, resultando em condições de vida da população não melhoradas na área do projecto. Além disso, haverá uma perda na alavancagem geral da área que pode resultar da implementação de programas sociais (como parte da responsabilidade social da empresa) e os impactos secundários que decorrem de ganhos de renda mais elevada (tais como suporte às empresas locais).

Ainda que a maioria da área a ser desenvolvida seja de sensibilidade moderada, é provável que as práticas existentes das comunidades locais resultem em uma maior degradação da área, e se não forem geridas de forma eficaz podem eventualmente resultar de redução à baixa sensibilidade a longo prazo. Por esta razão considera-se que os benefícios sociais do projecto proposto suplantam os potenciais impactos ecológicos negativos a longo prazo e, assim, a opção de "Restrição" neste caso não é considerada viável.

### **9.1.3 Alternativas Incrementais**

Considerando que alternativas fundamentais são geralmente identificadas durante as fases iniciais de um projecto (pré-viabilidade e viabilidade) e comparativamente avaliadas durante as fases de definição do âmbito; as alternativas incrementais ou modificações às actividades devem ser consideradas quando a proposta de desenvolvimento é alterada de uma forma gradual ao longo do processo de AIA para se debruçar sobre os impactos e questões, na medida em que estes forem identificados. As alternativas incrementais avaliadas na presente AIA dizem respeito a concepção, planos, tecnologias, opções operacionais e disposições para os quais as opções estavam disponíveis, e que foram analisadas nesta AIASS. Estas são consideradas na Secção 1.3, como uma AIASS deve conter uma descrição de todas alternativas possíveis e razoáveis que tenham sido identificadas, incluindo uma descrição e avaliação comparativa das vantagens e desvantagens que a actividade proposta e as alternativas terão no meio ambiente e sobre a comunidade, que podem ser afectadas pela actividade. Se não forem encontradas alternativas fundamentais viáveis e razoáveis, não é necessário que se faça nenhuma avaliação detalhada comparativa das alternativas, além da avaliação comparativa da alternativa preferida e da opção de não prosseguir durante a fase de avaliação. Esta é a situação na presente AIASS.

As alternativas incrementais foram identificadas o quanto cedo no processo, de modo a prevenir e/ou mitigar impactos ambientais, embora as alternativas tenham também sido consideradas ao longo do processo. O principal critério na identificação e estudo dessas alternativas foi garantir que estas eram "viáveis" e "razoáveis". O foco das alternativas era abordar os principais impactos do projecto proposto por meio da maximização dos benefícios e evitar ou minimizar os impactos negativos.

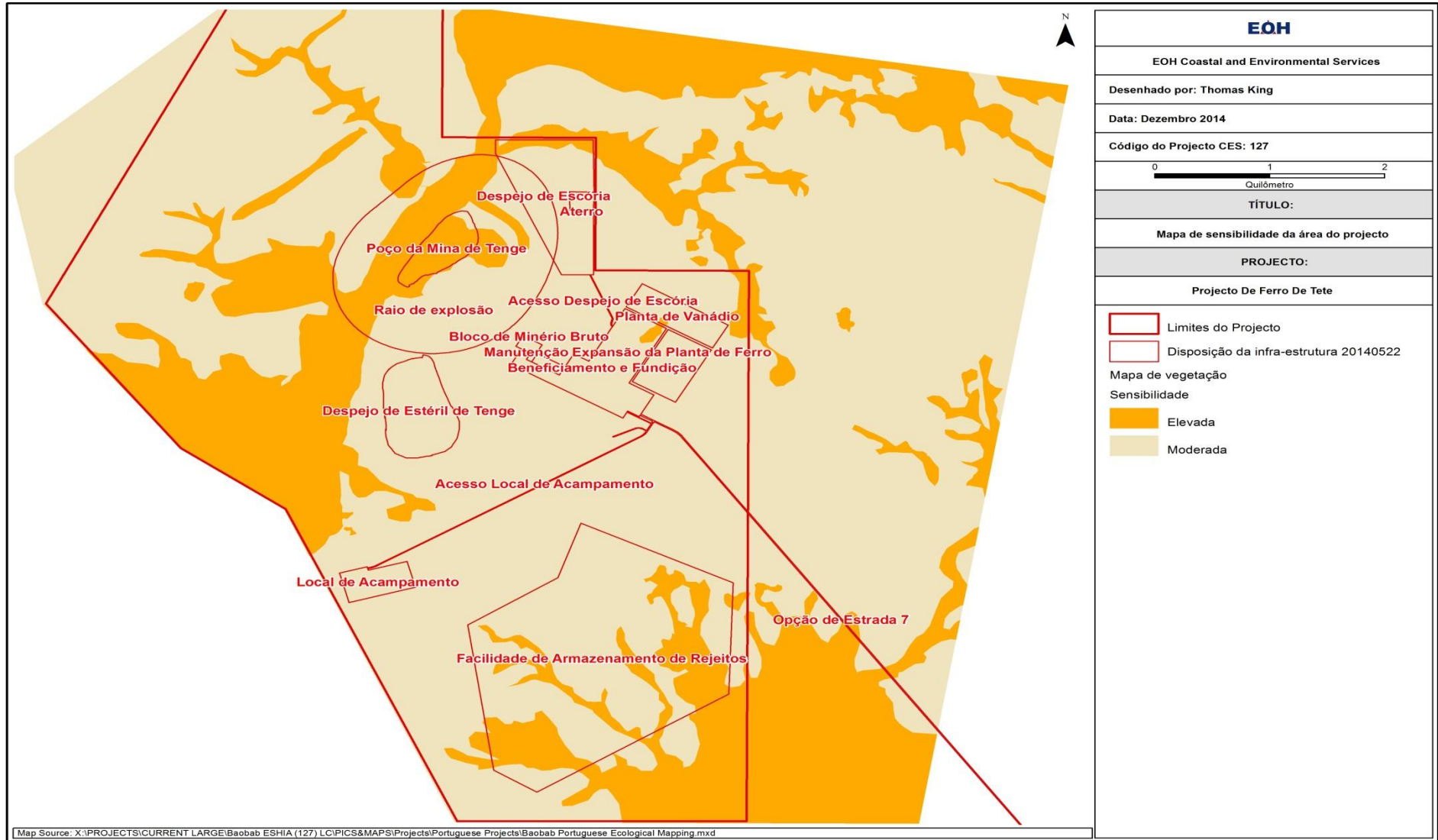


Figura 9.1: Sensibilidade da área do projecto proposto

## 9.2. ALTERNATIVAS DE CONCEPÇÃO E DISPOSIÇÃO

### 9.2.1 *Location of the haul road/ Localização da Estrada de transporte*

Deve notar-se que a posição da estrada de transporte irá também determinar a rota para evacuação da energia. A fim de reduzir a pegada ecológica da mina e, assim, o impacto ambiental global, foi determinada que a linha de energia seria construída dentro da servidão estabelecida para a estrada de transporte. Foram inicialmente avaliadas cinco rotas alternativas para a estrada de transporte proposta, estas são brevemente discutidas nas secções incluídas abaixo (**Figura 1.2**).

#### Opções de Estrada 1A e 1B

A condição da vegetação ao longo das estradas de transporte é fortemente influenciada pela densidade populacional na área. Esta é a opção de rota mais oriental e segue um trilho existente da maior parte do comprimento proposto e passa por vários assentamentos no seu caminho em direcção a EN103. A Norte do Rio Ncondezi, a estrada atravessa uma série de Dambos que são de elevada sensibilidade ecológica. Além disso, esta secção de rota passa por Florestas de Mopane e Floresta Zambeziana Aberta, que têm sofrido impactos pelas empresas madeireiras e actividades de exploração na área.

A Sul do Rio Ncondezi, a rota é considerada degradada. Esta passa por grandes áreas de terras agrícolas e assentamentos. A vegetação nativa remanescente mostra evidências de desmatamento e, está em grande parte degradada. Resulta, por conseguinte, na vegetação e impactos ecológicos para a estrada de transporte 1A e 1B a serem geralmente menos significantes. De uma perspectiva social, aproximadamente 10ha, que contém machambas terão de ser economicamente deslocadas.

#### Opções de Estrada 2 e 4

As estradas de transporte 2 e 4 estão alinhadas na mesma pegada ecológica na maior parte do percurso com um ligeiro desvio entre o Rio Ncondezi e a Área do Projecto. Estas rotas não seguem nenhuma trilha existente e a vegetação está, portanto, intacta e no geral em melhores condições que as observadas nas opções de estrada de transporte 1A e B.

Estas rotas atravessam a Floresta de Mopane e a Floresta Zambeziana Aberta entre o Rio Ncondezi e a Área do Projecto. A Sul do Rio Ncondezi, a estrada passa pela Floresta Zambeziana Fechada e muitos afloramentos rochosos que são considerados como sendo de elevada sensibilidade ecológica (fauna e flora). Esta secção da estrada de transporte (de Ncondezi à EN103) é a mais sensível sob o ponto de vista botânico e faunístico. Daí resulta que os impactos sobre a vegetação na ecologia são, geralmente, mais significativos mesmo após mitigação.

Do ponto de vista social, uma área de aproximadamente 1,5 há, contendo machambas, terá de ser economicamente deslocada. Assim, o impacto social relacionado a estas opções seria menos significativa que o das opções de estrada de transporte 1A e B.

#### Opção de Estrada 3

A Opção de Estrada de Transporte 3 segue uma estrada existente (noroeste da área do projecto) na maior parte do seu comprimento. Esta passa por alguns Dambos perto da área do projecto e, em seguida, principalmente por Floresta Zambeziana Aberta. Este percurso atravessa uma área de, na sua maioria, baixa sensibilidade. Daí resulta que os impactos na



vegetação e ecologia sejam geralmente menos significativos. Sob uma perspectiva social, cerca de 7 ha que contém machambas terão de ser economicamente deslocadas.

#### Opção de Estrada 5

A Opção de Estrada de Transporte 5 não segue uma trilha existente entre a Área do Projecto e o Rio Ncondezi. Contudo, a sul do Rio Ncondezi segue um trilho existente que corre paralelo ao rio antes de encontrar-se com as Estradas de Transporte 1A e B e seguindo a mesma rota.

Entre a área do projecto e o Rio Ncondezi, a Opção de Estrada de Transporte 5 atravessa uma vegetação bastante intacta, que é composta por Floresta Zambeziana Aberta e Floresta de Mopane, sendo que ambas têm uma sensibilidade moderada. No entanto, a rota a sul do Rio Ncondezi está bastante degradada e é de baixa sensibilidade. Daí resulta em impactos sobre a vegetação e ecologia sendo geralmente mais significantes em áreas onde não exista nenhuma trilha, mas geralmente menos significantes que nas secções onde a estrada segue uma trilha existente. Sob uma perspectiva social, aproximadamente 3,5 ha, que contém machambas, terão de ser economicamente deslocadas.

#### Conclusão

Com base na informação acima, a **Opção 3** de estrada de transporte foi considerada como sendo a rota alternativa preferida uma vez que concluiu-se que tem um impacto relativamente baixo no que diz respeito a fauna e a flora. Além disso, teve o menor impacto social com respeito ao deslocamento económico em relação a todas outras opções que não têm um impacto ecológico significativo (isto é, Opções 1A, 1B e 3). Contudo, esta via foi, aproximadamente, 20 km mais longa do que a outra rota proposta de estrada de transporte e, portanto, não é favorável sob uma perspectiva técnica, devido ao elevado custo financeiro envolvido.

Contudo, após uma análise mais aprofundada do projecto, a concepção foi revista, pois foi identificada uma área de pavimentação mais adequada na área do Reinaldo em relação ao originalmente identificado a leste de Moatize. Por esta razão, a rota de transporte teve de ser revista para acomodar esta mudança (Opção de Estrada 6). Após um estudo detalhado da área do estaleiro na área do Reinaldo determinou-se que a construção da nova estrada e ponte de ligação não seriam economicamente viáveis e, assim, a concepção do projecto foi revisto de modo que a estrada de transporte terminasse em uma área existente de estaleiro em Moatize. Como resultado, a posição da estrada de transporte foi novamente revista, a fim de acomodar as alterações de concepção acima. Esta rota (Opção de Estrada 7) é muito semelhante à Opção de Estrada 6 e, na verdade seguindo a Opção 6 para a maioria do seu comprimento. Ambas Opções de Estrada 6 e 7 são discutidas com mais detalhe na secção abaixo.

#### Opções de Estrada 6 e 7

As Opções de Estrada de Transporte 6 e 7 seguem uma rota similar antes de se ramificarem na secção a sul da sua extensão, perto da EN103. Ambas rotas não seguem um trilho existente entre a Área de Projecto e o Rio Ncondezi. A Sul do Rio Ncondezi estas seguem um trilho existente nos lugares.

Ambas estradas de transporte atravessam vegetação bastante intacta que incluem as Florestas Zambeziana Aberta e a de Mopane e um pequeno trecho de Floresta Zambeziana Fechada. Esta rota passa por áreas que são de sensibilidade moderada e alta. Mais perto da EN103, a vegetação torna-se mais perturbada como resultado de actividades antropogénicas decorrentes dos assentamentos circunvizinhos. Apesar disso, a vegetação e os impactos ecológicos são geralmente mais significantes para estas rotas. Contudo,

deve-se notar que as comunidades de vegetação ao longo destas rotas são bastante difundidas e podem, por conseguinte, suportar alguma perda como resultado do desenvolvimento na área. Não foi identificada nenhuma falha fatal.

Com base na informação arrolada acima, a **Opção de Estrada 7** (Figura 9.2) é considerada a alternativa **preferida** para a localização da estrada de transporte. Adicionalmente, deve notar-se que será necessário um acesso durante a construção desta opção. Devido ao facto de a secção sul da opção 6 ser (a) uma trilha existente e (b) muito próximo à opção preferida de estrada de transporte, esta secção será utilizada para acesso durante a fase de construção.

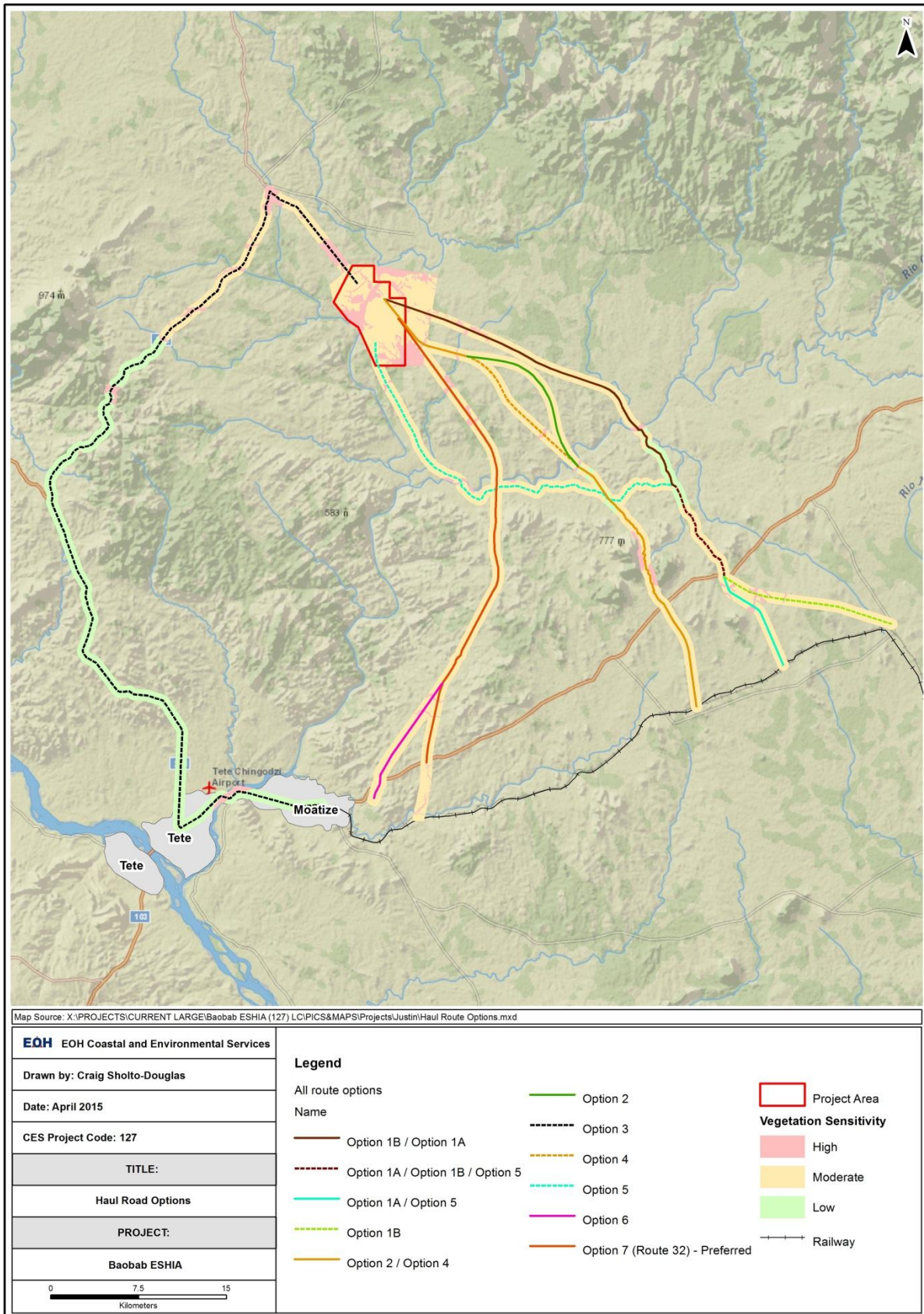


Figura 9.2: Localizações alternativas para a proposta estrada de transporte

### 9.2.2 Localização das instalações de armazenamento de rejeitos

Foram avaliadas três opções para a posição proposta para a TSF (Figura 9.3 abaixo). Estas opções foram avaliadas com base no risco de ocorrência do impacto (alto risco de impacto = vermelho; risco moderado de impacto = laranja; baixo risco de impacto = verde). O risco do impacto foi determinado com base em uma avaliação de especialistas, realizada para o desenvolvimento proposto. Mais detalhes sobre cada impacto encontram-se na tabela abaixo (Tabela 9.1). De acordo com a tabela abaixo, a opção **preferida** para a TSF é a opção **sul** (número 1)

**Tabela 9.1: Avaliação das alternativas da TSF**

Opção	Vegetação	Reassentamento	DUAT	Rio Revuboe	Receptores sensíveis (isto é, existe algum ocupante muito próximo das actividades de mineração que pode ser afectado pelos impactos de incómodo)	Acessibilidade (Será que a TSF é facilmente acessível para o descarte de rejeitos advindos das actividades de processamento)	Geologia
<b>1 (Sul)</b>	A maior parte da TSF está situada em uma área de sensibilidade moderada, contudo, esta atravessa inúmeros dambos que são considerados de elevada sensibilidade	Não há previsão de reassentamento físico	A opção proposta é inteiramente dentro do DUAT existente	A TSF proposta é a sul do Rio Revuboe e, portanto, há um potencial limitado de contaminação da água superficial e subterrânea	A maioria dos receptores sensíveis estão a norte do Rio Revuboe, assim, os impactos relacionados a estes são considerados limitados.	Este lugar é facilmente acessível para fins de descarte	O Arenito tem valores de conductividade horizontal mais elevados e se estiver aqui situado, a contaminação pode migrar ao longo dos planos de estratificação em direcção aos córregos locais
<b>2 (Noroeste)</b>	A TSF ocorre em uma área designada como de sensibilidade	Podem ser necessários alguns reassentamentos físicos para esta	A opção proposta está parcialmente fora do DUAT e,	O local proposto é muito próximo do Rio Revuboe e o intercepta na	Existem uma série de receptores sensíveis muito próximos do	Os rejeitos precisarão de ser bombeados do Rio Revuboe, a fim de	A Formação Gabbro apresenta valores de conductividade

Opção	Vegetação	Reassentamento	DUAT	Rio Revuboe	Receptores sensíveis (isto é, existe algum ocupante muito próximo das actividades de mineração que pode ser afectado pelos impactos de incómodo)	Acessibilidade (Será que a TSF é facilmente acessível para o descarte de rejeitos advindos das actividades de processamento)	Geologia
	moderada, contudo, também encontra-se na nascente de um afluente do Rio Revuboé	opção, no entanto, em menor grau do que o necessário para a opção Noroeste	portanto, terá de ser obtida terra adicional	secção sul, assim existe um elevado potencial de contaminação das águas da superfície e subterrânea	desenvolvimento proposto que podem ser afectados por impactos tais como poeira, ruído, visual, etc.	serem depositados neste local.	horizontal mais baixos, mas condutividade vertical mais elevada e a área é irrompida por inúmeros diques de dolerite e soleiras que irão limitar a migração vertical de contaminantes.
<b>3 (Nordeste)</b>	A TSF atravessa um grande canal de drenagem fora do Rio Revuboé	Pode ser necessário algum reassentamento físico para esta opção	A opção completa encontra-se fora do DUAT, assim será necessário terra adicional	O local proposto está muito próximo do Rio Revuboé e o atravessa no canto a norte, assim existe um elevado potencial de contaminação das águas de superfície e subterrâneas	Existem inúmeros receptores sensíveis muito próximos do desenvolvimento proposto que podem ser afectados por impactos como poeira, ruído, visual, etc.	Este lugar é facilmente acessível para fins de descarte	O contacto entre as Formações Gabro e Karoo (incluindo arenito) está potencialmente ligado a falhas e fracturas, contudo as recentes perfurações e programas de teste de aquífero indicaram que estes contactos geológicos

Opção	Vegetação	Reassentamento	DUAT	Rio Revuboe	Receptores sensíveis (isto é, existe algum ocupante muito próximo das actividades de mineração que pode ser afectado pelos impactos de incómodo)	Acessibilidade (Será que a TSF é facilmente acessível para o descarte de rejeitos advindos das actividades de processamento)	Geologia
							rendem pouca água e, portanto, o movimento de contaminantes também deve ser limitado

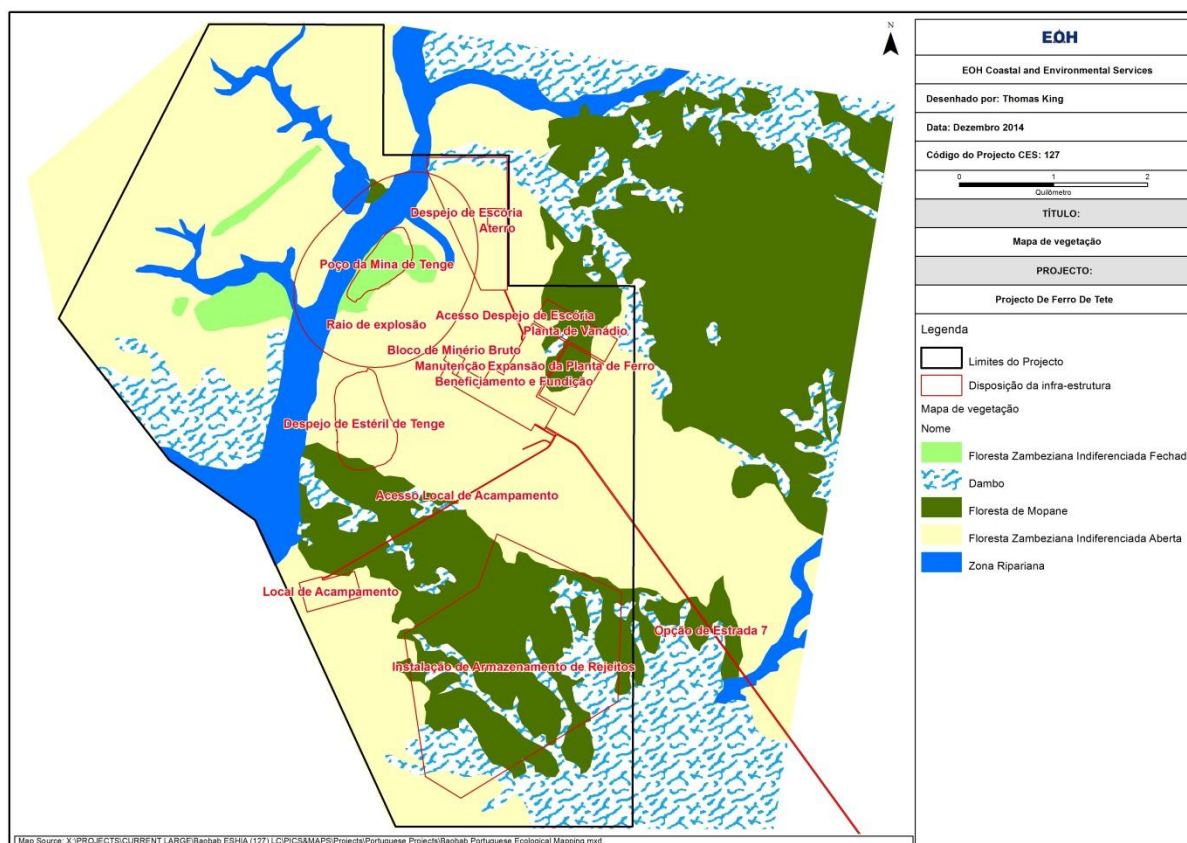


Figura 9.3: Localizações alternativas para a proposta TSF

### 9.2.3 Localização do aterro sanitário

Os seguintes factores foram considerados na selecção da área adequada para o posicionamento do local de aterro:

- Características ecológicas sensíveis
- Rios e topografia
- Geologia

#### Características ecológicas sensíveis

A sensibilidade das áreas ecológicas e do ambiente receptor foram considerados na selecção de uma área apropriada para o posicionamento do aterro. De acordo com o Levantamento de Vegetação e Florística (CES 2014b), foram identificados cinco tipos de vegetação na área do projecto:

- Dambo (sensibilidade elevada), embora determinados dambos têm sensibilidade moderada;
- Floresta de Mopane (Sensibilidade moderada);
- Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada (Sensibilidade moderada);
- Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada (Sensibilidade elevada);
- Ripária (Sensibilidade elevada)

Na selecção dos locais candidatos a aterros adequados, os tipos de vegetação com sensibilidade moderada foram adoptados como locais potencialmente adequados para o aterro sanitário (na perspectiva de vegetação apenas).

#### Rios e topografia

Foram considerados os seguintes factores na escolha de uma área adequada para a localização do aterro:

- A localização dos rios, linhas de drenagem e massas de águas superficiais;
- Topografia e profundidade do solo e sua qualidade (quanto maior a disponibilidade do solo, melhor é, uma vez que este é necessário como material de cobertura. A baixa permeabilidade do solo irá reduzir a migração de poluentes.); e
- Vales onde pode ocorrer inversão de temperatura (isto pode favorecer a migração de gases e odores do aterro para as áreas povoadas);

Não existem áreas íngremes na área do projecto, excepto o Monte Tenge, que será minerado. A descarga de água contaminada para os rios locais ou aquíferos poderia ser um potencial risco na qualidade das águas subterrâneas. Prevê-se que o volume da descarga de lixiviados do aterro não tenha um impacto significativo na qualidade e quantidade das águas subterrâneas, desta forma a o condutor principal não irá aumentar o suficiente para alterar significativamente os níveis e a qualidade da água subterrânea local. Medidas de mitigação apropriadas, conforme estipulado no PGAS, irão evitar qualquer tipo de contaminação.

A qualidade da água dos córregos da água superficial será de consideração muito maior. Os impactos na qualidade da água resultam, principalmente, das águas residuais ou lamas descarregas directamente nos recursos hídricos. Estas descargas podem resultar na contaminação do Rio Revuboé e seus afluentes. Nesta conjuntura, a posição do 1:1000 anos na linha de inundação para o Rio Revuboé é desconhecida e foi adoptada uma zona tampão de 100 m da margem do rio para a implantação do aterro.

Actualmente, o acesso ao acampamento de exploração é a partir do norte, através de uma balsa que atravessa o rio Revuboé. Quando a mina estiver operacional, o acesso ao local prevê-se que seja a partir do sudeste. Portanto, todas áreas a noroeste do Rio Revuboé não serão consideradas como adequadas para um aterro sanitário, pois a área não estará acessível, excepto por meio de uma balsa.

### Geologia

Os seguintes factores foram considerados na escolha de uma área adequada para o posicionamento do local de aterro:

- A geologia subjacente e a distância até as águas subterrâneas (impactos no movimento e qualidade da água - a presença de formações profundamente meteorizadas e aquíferos, estruturas de falhas e dobras podem ter uma grande significância em termos do movimento de contaminação fora do local ou aumentar os impactos na qualidade da água do principal recurso hídrico);
- Qualquer opção de aterro próximo de fontes de água superficiais deve ser evitada pois o lençol freático está muito perto da superfície nestas áreas; e
- A qualidade do solo local (a disponibilidade de solos argilosos de baixa permeabilidade pode reduzir o custo de revestimentos de contenção e sistemas de gestão de lixiviados).

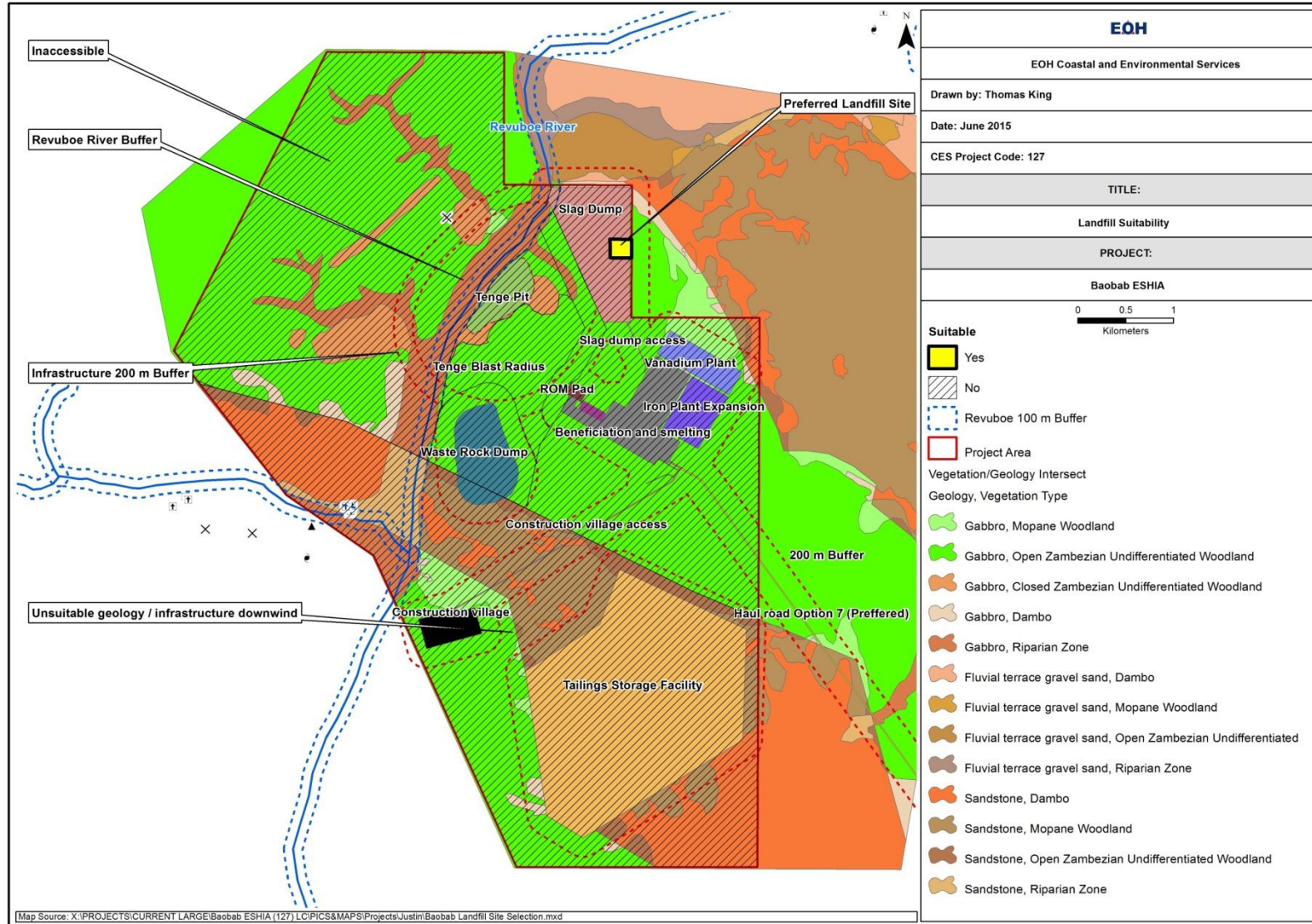
As Formações Karoo (dos quais o arenito faz parte) têm valores de condutividade horizontal mais elevados e se situadas dentro desta formação, os contaminantes podem migrar ao longo dos planos de estratificação em direcção aos córregos locais. As rochas da Suite de Tete gabro-anortosito apresentam valores de condutividade horizontal mais baixos, porém com maior condutividade vertical. No entanto, a área é irrompida por numerosos diques de dolerito e soleiras que irão limitar a migração vertical de contaminantes. O contacto entre o gabro-anortosito e as formações Karoo (incluindo arenito) é potencialmente de falhas e



fracturas, mas a recente perfuração e os programas de testes de aquífero indicaram que esses contactos geológicos rendem pouca água e, portanto, o movimento de contaminantes também deve ser limitado.

De acordo com a Avaliação de Impacto das Águas Subterrâneas e Geoquímica realizada para o presente projecto (Coller e von Reichie, 2014), a geologia subjacente mais adequada para a construção e operação de um aterro sanitário seria sobre a formação gabro-anortosito (Suite de Tete), que está situada a noroeste da planta, mas fica clara na linha de inundação de 1 em 50 anos.

Com base nas informações fornecidas nas secções acima, só existe uma opção viável para a posição do aterro. Esta é indicada na Figura 9.4 abaixo.



**Figura 9.4: Intersecto da geologia e vegetação adequadas apresentando o local do aterro preferido.**

**Legenda:**

Yes=sim; No=Não; Revubue 100m buffer= tampão de 100m a partir do Rio Revubué;Project área=Área do projecto; Vegetation/geology intersect= Intersecto da vegetação/geologia; Geology, vegetation type=Geologia, tipo de vegetação; Gabbro, Mopane Woodland = Gabro, Floresta de Mopane; Gabro,Open Zambezan Undifferentiated Woodland= Gabro, Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada; Gabbro, Closed Zambezan Undifferentiated Woodland=Gabro, Floresta Zambeziana Fechada Indiferenciada; Gabro, Dambo; Gabbro, Riparian Zone= Gabro, Zona Ripariana; Fluvial terrace gravel sand, Dambo=Terraço fluvial de cascalho e areia; Fluvial terrace gravel sand, Mopane Woodland =Terraço fluvial de cascalho e areia, Floresta de Mopane; Fluvial terrace gravel sand, Open Zambezan Undifferentiated Woodland= Terraço fluvial de cascalho e areia, Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada; Fluvial terrace gravel sand, Riparian Zone= Terraço fluvial de cascalho e areia, Zona Ripariana, Sandstone, Dambo=Arenito, Dambo; Sandstone, Mopane Woodland=Arenito, Floresta de Mopane; Sandstone, Open Zambezan Undifferentiated Woodland= Arenito, Floresta Zambeziana Aberta Indiferenciada; Sandstone, Riparian Zone= Arenito, Zona Ripariana; Revuboe River Buffer=Zona tampão do Rio Revubué; Infrastructure 200m buffer=Zona tampão da infraestrutura de 200m; Unsuitable geology/infrastructure downwind=Geologia inadequada/infraestrutura a favor do vento; Preferred Landfil site=Local preferido para o aterro; Revuboe River=Rio Revubué; Slag dump=Deposição de escória;Tenge Pit=Poço de Tenge; Tenge Blast Radius=Raio de detonação de Tenge; Slag dump access= acesso a deposição de escória; Vanadium plant= Planta de vanádio; Iron plant Expansion=Expansão da planta de ferro; Beneficiation and smelting = Beneficiamento e fundição; ROM Pad = Pátio de Minério Bruto; Waste Rock Dump= Deposição de Estéril; Construction Village Access = Acesso ao Acampamento de Construção; Construction Village = Acampamento de Construção; Tailing Storage Facility = Instalação de Armazenamento de Rejeitos; Haul Road Option 7 (Preferred) = Opção 7 da Estrada de Transporte (Preferida); 200m buffer = 200m da zona tampão; inaccessible=Inacessível; Infrastructure 200m buffer= tampão de 200m da infraestrutura.

#### 9.2.4 Fontes alternativas de energia

Foram estudadas quatro opções para a geração de energia no estudo de pré-viabilidade para o projecto proposto. Estas incluem:

- Auto-geração com óleo combustível pesado (HFO) ou diesel (somente para planta de beneficiamento e mina);
- Auto-geração com carvão (para as necessidades totais de energia); Rede Nacional da Electricidade de Moçambique (EDM) para as necessidades totais de energia; e
- Acordo de partilha de energia com a Ncondezi Coal Company

##### Auto-geração com combustível pesado

Foi sugerido que a planta de beneficiamento pudesse ser alimentada com energia a diesel (Gasóleo) ou de conjuntos de geração de HFO. As necessidades de combustível foram estimadas em 17 MW e requereriam, portanto em torno de 75 000 litros de combustível diesel por dia. Esta opção foi considerada não viável, devido aos elevados custos envolvidos, mas igualmente devido às dificuldades de transporte de tão grandes volumes de combustível. Considerou-se o transporte por via de condutas, no entanto este não é recomendado devido ao risco de segurança e potenciais riscos ambientais associados com derrame derivado de rupturas das condutas.

##### Auto-geração com carvão

O projecto analisou a opção de construção de uma planta de geração de energia a carvão. Estima-se que as necessidades de carvão para a planta de beneficiamento seriam na ordem de 150 toneladas métricas de carvão por dia. A planta em pleno funcionamento, com carga de 100MW, as necessidades aumentariam para 860 mil toneladas métricas de carvão por dia. Com estas quantidades de carvão faria mais sentido, em termos económicos, localizar uma planta de geração de energia próximo da mina de carvão e transferir o carvão para a central termoelétrica por via de transportadores terrestres. Esta opção é ainda mais cara do que a opção de auto-geração com combustível pesado e, portanto, não é viável sob o ponto de vista económico.

##### Rede Nacional

A EDM confirmou que tem capacidade para abastecer o projecto com os 100MW necessários. Havia duas opções para alimentar a nova planta e a mina:

- Alimentar-se da nova subestação de tomada da Vale Moatize proposta
- Alimentar-se da subestação de Motambo.

##### Subestação de tomada da Vale Moatize

A subestação da Vale Moatize será usada para fornecer energia na rede eléctrica nacional a partir da proposta planta de geração de energia, a ser construída na Vale. Como esta opção está dependente da construção da planta de geração de energia, pode não estar disponível a tempo para a construção e/ou operação do projecto proposto. O nível de tensão nesta subestação será de 220kV, que será o ideal para o abastecimento da planta.

##### Subestação de Matambo

A subestação de Matambo foi ampliada para quatro compartimentos de modo a atender a expansão na área de Tete. Um compartimento foi atribuído a Vale Moatize, e outro a Rio

Tinto Benga. Existem dois compartimentos de sobra, um dos quais está concluído, mas não possui nenhum equipamento (reservado para EDM) e o outro é apenas uma alocação de espaço. Este é um possível compartimento alimentador para o Projecto.

#### Acordo de Partilha de Energia com a Ncondezi

A Ncondezi Coal Company (NCC) manifestou a sua vontade de negociar com a Capitol Resources para partilhar os custos de infraestrutura. Entende-se que esta pode ser estendida para os custos de infraestrutura de energia e a Capitol Resources pretende explorar esta possibilidade com mais profundidade nas fases futuras do Projecto. Além disso, entende-se que a NCC necessitará de uma instalação de energia para a sua (futura) mina.

Opções para a obtenção de energia têm sido investigadas desde os estudos iniciais de Pré-Viabilidade. Em outubro de 2013, a Capitol Resources assinou um Memorando de Entendimento com a companhia nacional de electricidade, EDM, para fornecimento de 100MW de potência com ambas partes concordando em formar uma comissão de estudo detalhado de opção de rede. A Baobab contratou a Parsons Brinckerhoff para fornecer um estudo a nível da área de trabalho sobre a energia hidroeléctrica em Novembro de 2013 seguido por uma avaliação detalhada de todas opções de rede em Fevereiro de 2014. Este último relatório focou-se no seguinte:

- Hidroeléctrica de Cabora Bassa;
- Hidroeléctrica das bacias de drenagem nas imediações das operações da Capitol Resources;
- Central Termoeléctrica cativa a carvão térmico;
- Compra de energia planeada pelos vizinhos, centrais eléctricas a carvão;
- Turbinas a gás térmico no local;
- HFO térmica e motores a diesel no local;
- Cogeração usando gás de processo e calor;
- Turbinas a gás externas;
- Energia fotovoltaica;
- Energia solar concentrada e armazenamento; e
- Importação

Tarifas niveladas, com inclusão dos custos de geração, transmissão e condutas, foram calculados e classificadas as várias opções contra as vantagens e desvantagens qualitativas. Concluiu-se que as melhores opções para o projecto foram:

- Cogeração;
- Compra de energia hidroeléctrica da Cabora Bassa;
- Central Termoeléctrica cativa a carvão térmico;
- Compra de energia dos vizinhos, de centrais eléctricas de carvão (Vale / Ncondezi) planeada; e
- Projecto de energia hidroeléctrica de Boroma

A cogeração (o efluente gasoso gerado por Fornos Giratórios de Redução Directa e Forno Eléctrico de Arco é capturado para co-geração de energia eléctrica) forma parte integrante da concepção da planta e irá contribuir substancialmente para reduzir as necessidades de energia operacional directa, bem como a redução de emissões. As opções de energia hidroeléctrica não atendem os prazos do desenvolvimento do projecto, mas devem ser avançados para necessidades futuras de energia, enquanto que a construção de uma central térmica de energia cativa de carvão irá requerer um estudo de viabilidade detalhado e, novamente, não seria provável de atender os prazos de desenvolvimento do projecto. A compra da estação de energia a carvão dos vizinhos ainda em construção pela Vale é

considerada a melhor alternativa para as necessidades imediatas do projecto - e fala-se que a Vale e a EDM continuam como os operadores da rede.

Assim, nesta fase do projecto, a opção preferida para geração de energia é a compra de energia da estação de energia eléctrica a carvão dos vizinhos, com co-geração, que complementa aproximadamente 50% dos 100MW necessários.

### **9.2.5 Opções de exportação**

O método preferido de transporte é considerado como sendo uma combinação de rodoviário e ferroviário. O produto será transportado em camiões ao longo da estrada de transporte 7 para um armazém localizado perto da EN103. Do armazém, o produto será em seguida transportado por via-férrea da CDN existente em Moatize. O produto será então colocado em contentores e carregado em vagões plataforma por comboio, quer seja para o porto de Nacala ou da Beira para ser exportado para o mercado internacional. Não está previsto que se precise de infraestrutura adicional para esta opção e, assim, ir-se-á reduzir não apenas os custos de capital, mas também o impacto ambiental global. Esta opção é, portanto, considerada a opção preferida nesta matéria. Foram consideradas duas outras opções durante o curso da avaliação e são discutidas com mais detalhe nas secções que se seguem.

#### Ramal industrial de Cambulatsitsi/Sena

A primeira rota de transporte que foi considerada foi a opção de carga que liga a Linha de Sena à Estrada Nacional EN103 e a estrada de transporte que leva ao local do projecto proposto. Ter-se-á de construir um novo corredor a partir do sul, conectando a linha férrea de Sena à estrada nacional EN103 através do Rio Ncondezi para o local da mina. Este corredor de acesso incluirá uma estrada (imediata), servidão da linha de energia (imediata) e ferrovia (médio prazo). A mina será inicialmente ligada à estrada nacional EN103 com uma nova estrada de cascalho para a duração da construção da mina. Esta estrada de cascalho será construída no corredor de acesso.

Quando em funcionamento, a mina estará ligada à estrada nacional EN103 e a linha férrea de Sena, com uma nova estrada de asfalto e um novo ramal na linha férrea de Sena. Isso permitirá o transporte dos lingotes de ferro gusa da mina por estrada para a linha férrea de Sena, onde estes serão transportados para o porto da Beira para exportação internacional. A estrada de asfalto será construída sobre a estrada de cascalho que terá sido usado para a construção.

De acordo com o estudo de pré-viabilidade o custo do capital estimado para um ramal ferroviário, material circulante e instalação de carregamento e descarregamento ferroviário foi baseado em uma avaliação feita pela DRA. Estes custos foram estimados em US\$ 7 milhões, \$25 milhões e \$10 milhões, respectivamente.

#### Renaldo' Patch

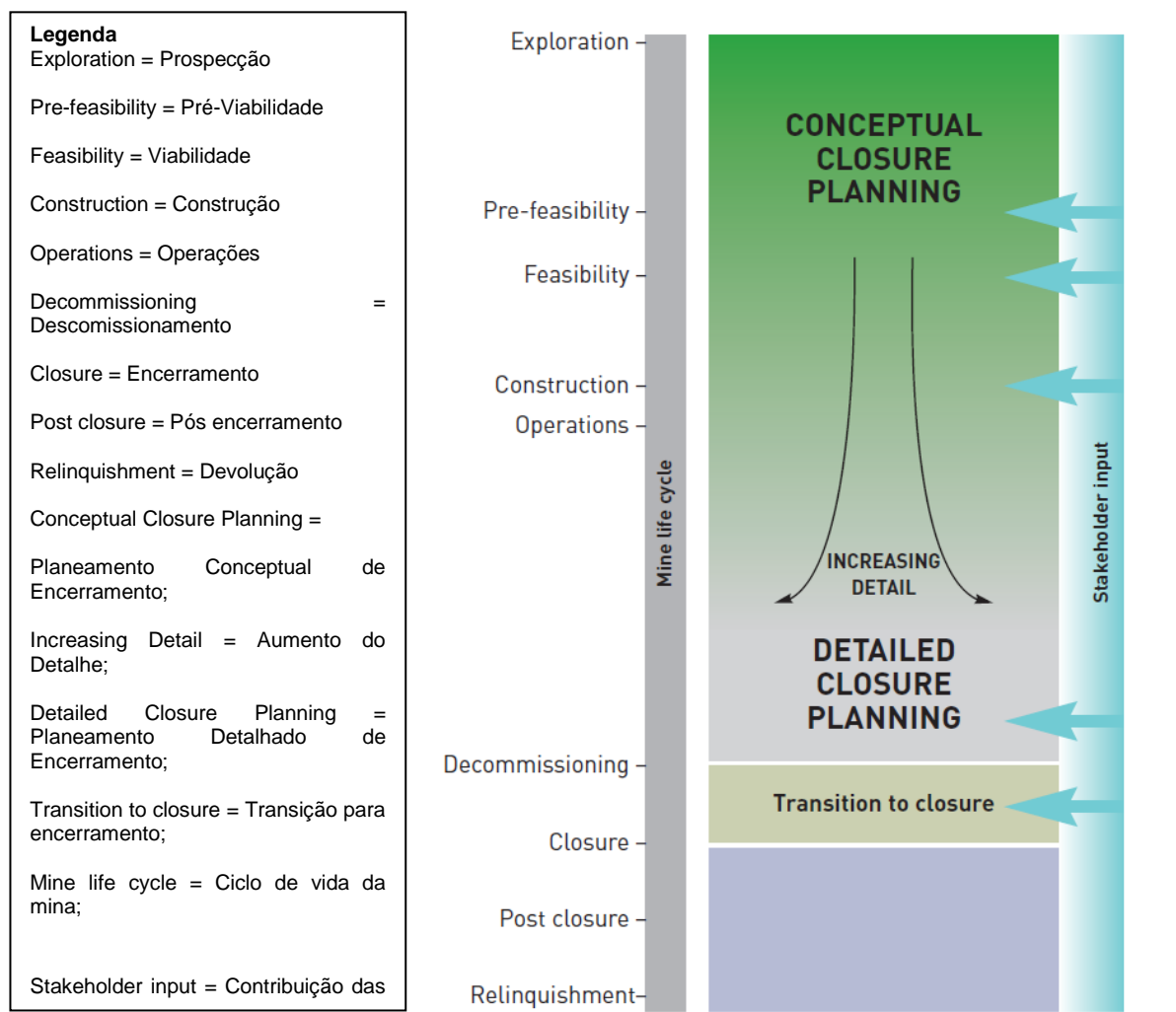
Um novo corredor de acesso terá de ser construído a partir do sul, conectando a linha ferroviária através do Rio Modizo à estrada nacional EN103 através do Rio Ncondezi para o local da mina. Este local está muito próximo da Mina de Carvão da Vale e previu-se, assim, antecipou que os custos associados à reabilitação da linha ferroviária poderia ser compartilhado, resultando assim em uma redução significativa do custo do capital. Contudo, esta opção requereria a construção de uma ponte de estrada sobre o Rio Modizo, que teria não só implicações de custos adicionais, mas também resultaria em impactos ambientais adicionais significantes.

## 10 PLANO CONCEPTUAL DE DESCOMISSIONAMENTO E ENCERRAMENTO

### 10.1. PLAN CONCEPTUAL DE ENCERRAMENTO DA MINA

#### 10.1.1 Monitoramento Externo do Plano Conceptual de Encerramento

Em conformidade com a Legislação de Moçambique (Lei Base do Ambiente (Lei Nº 20/97, 1 de Outubro 1997)) e Requisitos da IFC, será necessário um Plano de Encerramento para o Projecto de Ferro da Capitol Resources. Este plano deve apoiar a operação em conseguir um estatuto pós-encerramento que deixa para trás um legado positivo na comunidade. Aspectos de saúde, segurança, sociais, ambientais, jurídicos, governança e de recursos humanos terão de ser considerados e tratados. Como o projecto está actualmente na fase inicial, de momento não é possível produzir um plano de encerramento detalhado. No entanto, é possível desenvolver um Plano Conceptual de Encerramento que leva em consideração todas as leis Moçambicanas relevantes e os princípios da abordagem de Encerramento de Mina Integrado, desenvolvido pelo Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM, 2008) (Figura 10.1). Esta abordagem incentiva que o planeamento para encerramento torne-se parte do projecto de uma operação de mina, de modo a facilitar o encerramento. Quando um projecto é concebido, não há muito espaço para fazê-lo com o encerramento em mente. Por exemplo, projectar a infraestrutura da mina em relação aos requisitos da comunidade.



### Figura 10.1: A abordagem de planeamento de encerramento de mina integrado recomendada pelo ICMM (2008)

Assim, um plano de encerramento de mina para o Projecto de Minério de Ferro da Capitol Resources será desenvolvido pela Capitol Resources, iniciado nesta fase embrionária como um **Plano Conceptual de Encerramento**. Um plano Conceptual de encerramento deve comunicar um resultado e objectivos das actividades de encerramento, ao passo que um plano detalhado inclui metas, metodologias detalhadas de alcançar estes, monitoramento e processos de validação. Isso só pode vir mais tarde na fase mais detalhada do projecto de engenharia.

O Plano Conceptual de Encerramento é desenvolvido e utilizado durante a prospecção, pré-viabilidade, viabilidade/concepção e construção para orientar a direcção das actividades. Sua vida activa pode ser de alguns anos, mas se bem definida e com base num engajamento da comunidade eficaz e das partes interessadas, pode não mudar muito durante este tempo. No entanto, qualquer plano de encerramento deve ser revisto a intervalos regulares ao longo da vida da mina. Qualquer alteração ou novo desenvolvimento associado ao projecto, como actualmente proposto, provocaria automaticamente uma revisão do Plano de Encerramento e seu orçamento para garantir que existam fundos suficientes para cobrir eventuais custos adicionais.

Esta secção do relatório serve, portanto, para fornecer alguns dos princípios e metodologias mais amplas que serão adoptados pela empresa para o planeamento de encerramento, e fornece essencialmente o resultado e os objectivos do Plano Conceptual de Encerramento.

Os **resultados alvo do encerramento** do plano de encerramento da mina são:

1. Restaurar o máximo possível a área da mina para uma condição consistente com o objectivo de uso pré-determinado da terra pós encerramento.
2. Garantir que a área da mina é deixada em uma condição que coloca um nível aceitável de risco para a saúde pública e segurança.
3. Reduzir, tanto quanto seja praticamente possível, a necessidade de intervenção de pós encerramento, quer sob a forma de monitoramento ou em obras contínuas de remediação.
4. Minimizar ou evitar degradação ambiental pós-encerramento (para os solos, água e ar), assegurando que a área da mina é deixada em uma condição que é química e fisicamente estável.
5. Na medida do possível, minimizar os impactos económicos negativos imediatos para as comunidades locais associados com o encerramento da mina e maximizar a probabilidade de benefícios duradouros às comunidades locais. Isto incluirá deixar infraestrutura no lugar que tenha um valor pós mineração para as comunidades.

Os padrões contra os quais o sucesso do descomissionamento, reabilitação e encerramento da mina da área serão determinados ainda e formulados, mas devem, no mínimo, cumprir com:

- Os requisitos da legislação Moçambicana, especificamente a **Lei Base do Ambiente (Lei Nº 20/97, 01 de Outubro de 1997)**, que regula o uso e gestão correcta do ambiente e seus componentes, e para assegurar o desenvolvimento sustentável .;
- As metas estabelecidas pelo Toolkit de Encerramento de Mina ICMM (2008);
- Padrões sobre Sustentabilidade Ambiental e Social da Corporação Financeira Internacional (IFC, 2012);
- Directrizes Gerais de Ambiente, Saúde & Segurança da Corporação Financeira



- Internacional (IFC, 2007);
- Directrizes Gerais de Ambiente, Saúde & Segurança para Mineração da Corporação Financeira Internacional (IFC, 2007) (IFC, 2007).
- Os Princípios do Equador;
- Política Ambiental da Empresa; e
- Política Social da Empresa.

Os **objectivos** do plano de encerramento da mina são ainda abordados abaixo:

- **Estabilidade Física** - estruturas da mina que permanecem pós encerramento devem ser fisicamente estáveis de tal forma que elas não representem um perigo para a saúde e segurança pública, como resultado de falha ou degradação gradual. Estas estruturas só devem corroer e/ou libertar sólidos no meio ambiente, na medida em que a degradação da área circundante não ocorra.
- **Uso da Terra** – No pós encerramento, o local da mina deve ser compatível com a terra circundante, na medida em que seja prático e económico de fazê-lo.
- **Social** – No pós encerramento a mina deverá assegurar que as comunidades afectadas e dependentes da mina são adequadamente atendidas. Riscos sociais devem ser identificados e os objectivos precisam ser definidos e estabelecidos para, entre outros, os seguintes: redução da pobreza, educação, saúde, emprego e empregabilidade, melhoramento da infraestrutura social. Isto incluirá deixar a infraestrutura no lugar que tenha um valor pós mineração para as comunidades.

### 10.1.2 **Componente Social do Encerramento**

A Capitol Resources reconhece a importância da participação do público em todas as fases do projecto. A empresa vai, portanto, ser guiada pela abordagem recomendada pelo ICMM, como é reconhecido que, para alcançar o encerramento eficaz que é benéfico para a empresa operadora e a comunidade que a acolhe, as opiniões, preocupações, aspirações, esforços e conhecimento de várias partes interessadas internas e externas, devem ser reunidos. Para a Capitol Resources isto implicará:

- A incorporação de planeamento de encerramento nas fases iniciais de desenvolvimento do projecto e operações;
- Agrupamento dos objectivos e pontos de vista dos vários intervenientes (dono do projecto, comunidade local, governo e organizações não-governamentais (ONGs)) no início do estágio de viabilidade (AIA) do desenvolvimento do projecto para complementar as metas de encerramento e pós- encerramento;
- Actuar para atender às metas, trabalhando com as partes interessadas relevantes dentro e fora da Capitol Resources;
- Usando os conceitos de risco e oportunidade tanto para minimizar a responsabilidade e maximizar as vantagens para todas as partes relevantes;
- Usando processos de experiência multidisciplinar e partes interessadas múltiplas para garantir que a mitigação do risco em uma área não aumenta os riscos em outra; e
- Garantir que a fase de encerramento social enquadre-se com as fases de encerramento de infraestrutura e ambiental.

Assim, o envolvimento com as partes interessadas internas e externas será realizado durante todo o ciclo de vida do projecto, e para alcançar benefícios duradouros a nível local e regional, a Capitol Resources aprecia que os pontos de vista das partes interessadas externas devem ser compreendidos. Para garantir que esses benefícios são entregues, a Capitol Resources vai identificar as partes interessadas externas chave e engajar-se com elas de forma planeada para promover compreensão mútua de que os resultados são

mutuamente benéficos. Estes resultados serão explicados e apresentados no Plano de Encerramento Detalhado.

## **10.2. COMPONENTES ESPECÍFICAS DE DESCOMISSIONAMENTO, REABILITAÇÃO E ENCERRAMENTO**

### **10.2.1 Poços Abertos**

O Poço de Tenge terá um comprimento total de aproximadamente, 950 metros, e terá 410 metros de largura e 235 metros de profundidade medidos a partir da crista do Monte Tenge. Uma vez que a mineração tiver sido concluída, o desaguamento da mina cessará. Níveis de águas subterrâneas são esperados para retornar a seus níveis pré-mineração. Inundação da mina a céu aberto e todos os materiais de sulfureto abaixo dos níveis históricos de águas subterrâneas devem evitar qualquer oxidação adicional de material de sulfureto e efectivamente impedir a formação de qualquer ácido ou contaminantes. Em consequência, foi assumido que este poço não vai ser preenchido com estéril, mas, sim deixado a encher com água de modo a de tornar-se um lago de poço. Importantemente, o nível exacto para o qual o poço vai encher-se com água, bem como o período de tempo necessário para que isto ocorra ainda não foi determinado. Consequentemente, se se provar que o poço não vai ser completamente preenchido com água ou que isso só será alcançado por um longo período de tempo (ou seja, mais do que uma única estação chuvosa pós-encerramento), as medidas de mitigação apresentadas a seguir (no que diz respeito a DAM e a segurança pública) terão de ser revistas no relatório de encerramento actualizado para garantir que os riscos associados à segurança da comunidade e possível geração de DAM são mitigados de forma eficaz.

Taludes finais do poço serão projectados para a estabilidade a longo prazo. Uma berma considerável será construída em torno de todo o perímetro do poço aberto para manter os animais domésticos fora e desencorajar o acesso humano.

Serão erguidos sinais em torno do poço aberto e em todas as vias de acesso alertando o público sobre os perigos potenciais de queda ou afogamento. Estes sinais serão em, línguas portuguesas e locais e símbolos para as pessoas analfabetas. Rampas de acesso para o poço aberto serão fechadas para impedir o acesso de veículos. Além disso, como parte do processo de encerramento, as comunidades locais serão informadas directamente dos potenciais riscos e medidas de precaução a serem observadas ao redor do poço.

Um número de opções de pós-encerramento para o lago do poço terá de ser explorado durante as fases de viabilidade e de concepção, mas antes da construção. O objectivo da reabilitação a céu aberto é garantir que o local é deixado em um estado que apresenta um risco mínimo para a saúde e segurança das pessoas e animais e para a saúde do meio ambiente.

Os monitoramentos pós-encerramento da estabilidade da parede do poço e da qualidade da água serão realizados para garantir que o poço é estável e que não existe qualquer risco significativo de fracasso e que a água é de qualidade que atenda aos requisitos legais aplicáveis e não representa um risco para a saúde humana ou ambiental.

### **10.2.2 Resíduos de Estéril**

O despejo de estéril (WRD) será estabelecido a aproximadamente 700 metros ao sul do poço de Tenge. O WRD consistirá de todo o material estéril e resíduos gerados durante a mineração. O ângulo de inclinação do WRD não será superior a 1: 3,3 (17°) e este ângulo também será mantido para as áreas do WRD que atingiram o rebatimento final. Mesmo que o WRD seja de 54 ha de tamanho, recomenda-se que após o encerramento as laterais e

topos do WRD sejam cobertos com solo e vegetação com espécies nativas durante a estação chuvosa. Geralmente, o re-rebatimento médio de taludes exteriores que foram re-vegetados irá travar velocidades de fluxo de águas pluviais nos taludes. Além disso, este deve reduzir a precipitação de percolação no WRD. Caso o WRD não seja descomissionado, com um sistema de cobertura adequado, deve ser empreendido monitoramento de propriedades geotécnicas dentro do WRD numa base contínua para garantir a estabilidade do WRD.

Para além dos objectivos acima mencionados, a formação de taludes do WRD será realizada durante a fase operacional da mina. O estéril com potencial moderado a alto para a geração de ácido deve ser separado do estéril não gerador de ácido. O estéril gerador de ácido deve ser cuidadosamente gerido durante o processo de mineração e pode ser encapsulado dentro do estéril não gerador de ácido com potencial neutralizador, de modo a evitar/minimizar o risco de formação de drenagem ácida da mina.

O escoamento superficial dos depósitos de estéril deve ser dirigido através do sistema de drenagem do local para o poço aberto. Isso irá minimizar o risco de contaminação dos cursos de água locais com o sedimentos *inter alia*.

As análises químicas serão concluídas para os resíduos representativos, rejeitos e amostras de minério em intervalos regulares durante a vida operacional da mina. O trabalho de ensaios irá confirmar se as medidas de mitigação propostas de geração de ácido são eficazes e irão guiar quaisquer outras acções.

### **10.2.3 Instalação de Armazenamento de Rejeitos (TSF)**

A TSF estará localizada na extensão sul da área de estudo proposta. A TSF é esperada para cobrir uma área total de aproximadamente 420 ha de pegada durante os 25 anos da vida da mina (LoM).

No descomissionamento, a superfície de topo da pilha de rejeitos será classificada para formar uma “abóbada”, para permitir que a precipitação incidental corra para fora da pilha e para reduzir a entrada de água na massa de rejeitos. A pilha de rejeitos terá um declive externo de 1:3 (vertical: horizontal) para garantir que tenha uma forma de terra estável a longo prazo e para torná-la adequada para a reabilitação. A TSF deverá ser coberta com uma camada nominal espessa de 500 mm de resíduos selecionados da mina ou material de empréstimo apropriado, de modo a reduzir a erosão eólica e hídrica dos rejeitos. Esta concepção de cobertura assume que os rejeitos são geoquimicamente estáveis (ou seja, NAF), no entanto, com base na análise geoquímica um número de amostras testadas (três de sete amostras de minério enviadas para testagem ABA e NAG) são consideradas potencialmente geradoras de ácido e a TSF assim será coberta de uma forma que assegure a entrada mínima de oxigénio e água em perpetuidade. Além disso, de modo a assegurar a estabilidade do material de cobertura a longo prazo, opções para a re-vegetação da cobertura devem ser investigadas (incluindo ensaios de crescimento) e reportadas na actualização deste plano de encerramento.

### **10.2.4 Despejo de Escória**

Escória rica em titânio (50% de  $TiO_2$ ) e vanádio (10%  $V_2O_5$ ) será produzida como subprodutos do processo de produção de ferro-gusa. O vanádio contido na escória pode ser recuperado do mesmo processo usado para a recuperação de vanádio a partir de minérios, ou seja, um processo de lixiviação-ustulação.

Cerca de 1 ton escória rica em titânio será produzida por tonelada de ferro-gusa. Isso equivale a 1Mtpa de escória de titânio. Um cerregador de escória será utilizado para pegar a colher de fundição de escória e transportá-la para o despejo de escória. A escória será depositada no despejo de escória e deixada a arrefecer.

De acordo com as Directrizes de EHS da IFC para Fundição de Metal Base e Refinamento, a escória pode ser processada (por exemplo, fumegando para recuperar metais residuais) para produzir um material granular inerte que pode ser vendido para uso industrial, como a fabricação de cimento e produtos de isolamento. Caso esta opção não seja financeiramente e/ou tecnicamente viável, a descarga da escória terá que ser classificada de modo a formar uma “abóbada”, para permitir que a precipitação incidental corra para fora da pilha e para reduzir a entrada de água para a massa de escória. O despejo precisará de ter um declive externo de 1:3 de menos (vertical: horizontal) para garantir uma forma de terra estável a longo prazo e para torná-lo adequado para a reabilitação. Ele pode precisar de ser coberto com 500 mm de camada nominal espessa de resíduos seleccionados da mina ou material de empréstimo apropriado, de modo a reduzir a erosão eólica e hídrica do despejo. Esta concepção de cobertura assume que os rejeitos são geoquimicamente estáveis (ou seja, NAF), no entanto, com base na análise geoquímica um número de amostras testadas (três de sete amostras de minério enviadas para testagem ABA e NAG) são consideradas potencialmente geradoras de ácido e a TSF assim será coberta de uma forma que assegure a entrada mínima de oxigênio e água em perpetuidade. Além disso, de modo a assegurar a estabilidade do material de cobertura a longo prazo, opções para a re-vegetação da cobertura devem ser investigadas (incluindo ensaios de crescimento) e reportadas na actualização deste plano de encerramento.

#### **10.2.5 A planta de processamento, fábrica de aço, planta de co-geração, reservatórios de água, oficinas, administração, áreas de armazenamento de combustível e outras infra-estruturas**

Certas infraestruturas podem permanecer pós encerramento. A estrada de transporte poderia ser entregue ao departamento governamental apropriado (ie Departamento de Estradas) e poderia ser utilizada pelas comunidades locais, uma vez que a mineração tenha sido concluída. Da mesma forma a linha de transmissão de energia, reservatórios de água e clínica poderiam ser entregues aos departamentos governamentais competentes, de modo a prestarem serviços às comunidades locais na área. Isto poderia ser em benefício das comunidades locais, como água, electricidade e saúde são bens escassos na região. Além disso, presume-se que os edifícios da área do bloco de administração, oficina e manutenção permanecerão para apoiar o uso pós de encerramento por parte das comunidades, assumindo que elas são estruturalmente sólidas. Uma vez concluído o encerramento, terá de ser tomada uma decisão, quer para demolir as restantes instalações ou entregá-las às autoridades locais para a conversão em infraestrutura social (por exemplo, escolas) através de um processo consultivo. A integridade estrutural das estruturas que devem permanecer no local para utilização pelas comunidades locais deve ser avaliada por um especialista independente antes da entrega. Todas as estruturas que são encontradas a serem estruturalmente defeituosas ou devem ser demolidas ou consertadas antes da entrega.

Todas as outras infraestruturas serão descomissionadas da seguinte forma

- Quaisquer edifícios e infraestruturas de superfície que não são mais necessárias serão demolidos, a não ser que directivas específicas em contrário sejam recebidas das autoridades. Essas directivas podem resultar de solicitações das comunidades. Isto terá de ser confirmado através de um processo de engajamento das partes interessadas realizado como parte de uma meta de um exercício de refinamento do plano de encerramento.
- As fundações devem ser removidas ou cobertas com uma camada de solo ou material formador de solo, a profundidade das quais terá de ser determinada

seguinte ensaios apropriados.

- Os materiais não reutilizáveis, incluindo entulho e resíduos serão eliminados em locais apropriados, em conformidade com o plano de gestão e disposição de resíduos que será desenvolvido.
- Após a remoção da infraestrutura será feita uma avaliação de contaminação do solo por um especialista independente e implementada remediação e re-vegetação, se necessário.
- Infraestruturas de suporte enterradas no subsolo, tais como tanques e seus tubos, canos e outros túneis de serviço serão, dependendo do uso futuro proposto do local, ou ser mantidas ou desenterradas e removidas a partir do local. Se elas tiverem que ser deixadas *in-situ*, a integridade de todas as tubulações subterrâneas e tanques será avaliada por um perito independente. Se a integridade da infraestrutura de sub-superfície estiver comprometida, ela será removida.
- Quaisquer infraestruturas de sub-superfície (incluindo mas não limitadas a tubos e tanques) que são susceptíveis de conter produtos químicos perigosos (incluindo combustível) devem ser removidas.
- Aberturas restantes e caminhos de acesso de infraestrutura de apoio serão tapadas (seladas).
- Um plano detalhado indicando a localização de qualquer infraestrutura restante fará parte do plano de encerramento.
- Equipamentos eléctricos e de infraestrutura ou seja, os geradores serão removidos do local. Os solos nas imediações dos geradores serão avaliados para contaminação e medidas de descontaminação adequadas serão implementadas, de acordo com os requisitos regulamentares de Moçambique.
- Toda planta de mineração desactivada e equipamentos, como a planta de processamento, fábrica de aço e máquinas pesadas será removida do local. Não se prevê que qualquer destas máquinas ou equipamentos estará contaminada. No entanto, a mina vai confirmar isso antes de qualquer máquina ou equipamento ser removido do local. Se qualquer uma das máquinas ou equipamentos forem encontrados a serem contaminados eles serão adequadamente descontaminados antes de serem removidos.
- Durante as obras de reabilitação e de mitigação, uma atenção especial será dada para os locais onde os equipamentos serão estacionados. A mina irá avaliar esses locais e se os solos estiverem contaminados, serão tomadas medidas correctivas adequadas em conformidade com os requisitos regulamentares de Moçambique.
- Haverá um aterro sanitário no local para resíduos em geral. O projecto deste despejo ainda não foi finalizado. No entanto, os seguintes princípios de concepção serão aplicados:
  - O despejo será projectado de acordo com os padrões ambientais aceitáveis de forma geral e em conformidade com a legislação de Moçambique.
  - O despejo será bem gerido em todos os momentos e resíduos depositados serão cobertos de forma contínua.
  - Na conclusão do enchimento de terra as coberturas serão concluídas e realizada re-vegetação da cobertura.
  - As encostas do despejo serão projectadas para assegurar que a erosão esteja devidamente controlada em todos os momentos e estabilidade dos taludes asseguradas.
  - O plano de encerramento da mina irá incluir detalhes para o encerramento do aterro e irá garantir que o encerramento desta instalação específica cumpre os requisitos da legislação de Moçambique e as melhores práticas internacionais. O monitoramento pós-encerramento destas instalações pode ser necessário.

### **10.2.6 Reabilitação Geral da Superfície**

A reabilitação geral da superfície deve garantir que a topografia da superfície que emula a área circundante, tem drenagem livre (e não permite que as águas pluviais acumulem em qualquer lugar), tenha uma aparência “limpa” e é re-vegetada. Deve ser dada especial atenção para a formação e remoção de pilhas de material em excesso, sucata e resíduos.

### **10.2.7 Inspeção do local pós encerramento da mina, monitoramento ambiental e relatórios**

O período de pós encerramento geralmente é composto por três fases:

- Fase activa, 1-2 anos
- Fase passiva, 3-5 anos
- Fase de inspeção, 5-8 anos

A Capitol Resources terá uma estratégia de contenção no local antes do encerramento para ser compatível com o Padrão de Desempenho 2 da IFC. Além disso, durante o período activo de dois anos a empresa vai continuar a fornecer serviços sociais específicos para as comunidades vizinhas em consonância com os acordos de responsabilidade social da empresa, associados ao projecto.

Durante a vida útil da mina, a empresa vai envolver-se continuamente com as autoridades locais e chefes como parte do processo de entrega (ou seja, entregar a infraestrutura e serviços). Todas as acções serão orientadas pelo diálogo contínuo entre a mina e as partes interessadas. O período passivo de três anos provavelmente implicará a transferência da infraestrutura e serviços para a entidade local. A Capitol Resources propõe que, ao mesmo tempo irá fornecer conselhos sobre questões técnicas ou sociais que possam surgir durante este período de 3 anos com uma aprovação final a ter lugar no 5º ano pós encerramento.

A Capitol Resources vai implementar um programa de inspeção e monitoramento ambiental pós encerramento para avaliar o sucesso da reabilitação da mina e verificar se os vários componentes da mina encerrada não estão impactando negativamente os cursos de água adjacentes e das águas subterrâneas, e não representam um risco potencial para a saúde e/ou perigo para o público. A regularidade do monitoramento será dependente do aspecto que está sendo monitorado, por exemplo o monitoramento contínuo de poeiras e das águas subterrâneas será iniciado antes da construção para obter valores de base, ao passo que o monitoramento da biodiversidade terá lugar progressivamente ao longo das fases operacionais e de encerramento. Um consultor independente conduzirá uma inspeção e monitoramento ambiental do local.

A Capitol Resources propõe que a inspeção e monitoramento ambiental pós encerramento seja realizada duas vezes por ano para os primeiros 2 anos para estabelecer as variações sazonais. Visitas bi-anuais do local serão feitas antes das chuvas e, no final das chuvas (fase activa). Espera-se que a inspeção e monitoramento final sejam realizados 5 anos após o encerramento da mina, mas isso vai depender do sucesso do encerramento e processo de reabilitação (fase passiva). Os resultados desta inspeção vão determinar ou não qualquer outra inspeção pós encerramento do local necessária (fase de inspeção).

A inspeção e monitoramento ambiental pós encerramento incidirá em:

- Estabilidade da parede do poço;
- Erosão nas paredes laterais de despejo de estéril e superfícies superiores;
- Qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas
- Sucesso de estabelecer uma cobertura de vegetação nativa depósitos de resíduos

- da mina, oficinas e áreas de armazenamento de combustível;
- Qualquer actividade pelo público em geral ou pessoas desconhecidas que pode afectar negativamente a estabilidade das estruturas abandonadas da mina, representam um perigo para a comunidade ou, eventualmente, resultam em degradação ambiental; e
- A condição das estradas de acesso local, pontes e sarjetas.

As consultas serão realizadas com líderes da comunidade local para ouvir e registar quaisquer questões de interesse relativas ao local da mina fechada.

Um consultor externo irá produzir um relatório anual de monitoramento ambiental pós-encerramento no final do ano 1 e 2 e um relatório ambiental definitivo pós encerramento no final do ano 5. Estes relatórios ambientais de pós encerramento serão submetidos ao MITADER e disponibilizados a todos partes interessadas. Os relatórios irão apresentar as conclusões da inspecção do local da mina/ vitorias e os resultados dos programas de monitoramento ambiental. Onde actividades de recuperação não tiverem obtido o resultado desejado, o consultor fará recomendações sobre o trabalho de recuperação adicional necessário para alcançar a recuperação completa. Todas as áreas de preocupação serão destacadas. Os relatórios incluirão um registo fotográfico pós encerramento da recuperação da mina.

### **10.2.8 Estimativas de Custo de Encerramento**

Nesta fase inicial do desenvolvimento, não é possível fornecer um custo exacto de encerramento e reabilitação. O orçamento precisará ser refinado em toda a vida útil da mina à medida em que o plano de encerramento é desenvolvido. Nesta fase Conceptual, os custos de encerramento são apenas estimativas gerais. Este orçamento considerou os custos associados com as seguintes actividades:

- Tratamento do solo contaminado
- Preparação e revegetação da área ocupada por infraestrutura construída
- Medidas para reduzir o acesso ao poço
- Redefinição, estabilização e revegetação dos depósitos de estéril e TSF
- Monitoramento pós-encerramento

O custo estimado, contudo, não exclui os custos associados com a remoção e/ou remediação do solo e da água, uma vez que não pode ser estabelecido nesta fase inicial e/ou até que ponto isso pode ser necessário. Além disso, o custo também exclui quaisquer custos envolvidos na redução de despesas com funcionários.

As estimativas apresentadas na tabela abaixo são baseadas em valores utilizados para outros projectos dessa natureza. No entanto, deve notar-se que o montante dos custos de encerramento do para a demolição e remoção de infraestrutura é específico do projecto e, assim, não pode ser determinado nesta fase precoce do projecto proposto. Nesta fase, estima-se que os custos de encerramento, em dólares americanos, será **\$ 18. 080. 095,00**

Tabela 10-1: Custos de encerramento estimados para o projecto de minério de ferro da Capitol Resources

	Quantidade	Custo unitário	Taxa de Unidade da	Custo Total (USD)
<b>INFRAESTRUTURA</b>				
Demolição e remoção de Infraestrutura	Por Determinar	Por Determinar	Por Determinar	Por Determinar
Eliminação do Solo Contaminado da Planta	3	ha	5,400	16 200.00
Gradagem Ligeira	225	ha	1350	303 750.00
Gradagem Profunda	75	ha	2000	150 000.00
Adicionar Solo Superficial	300	ha	5400	1 620 000.00
Re-vegetação	300	ha	1000	300 000.00
Estradas internas - Gradagem e escarificação de estradas em preparação para re-vegetação	48	ha	2000	96 000.00
Áreas de estrada re-vegetadas	48	ha	1000	48 000.00
<b>Subtotal</b>				<b>2 533 950.00</b>
<b>POÇO</b>				
Construir bermas em torno do perímetro	1000	m <sup>3</sup>	450	450 000.00
<b>Subtotal</b>				<b>450 000.00</b>
<b>DEPÓSITOS DE RESÍDUOS E TSF</b>				
Taludes e perfil do despejo	475	ha	9500	4 512 500.00
Adicionar solo ou material de formação de solo	475	ha	10000	4 750 000.00
Adicionar solo superficial	475	ha	5400	2 565 000.00
Re-vegetação	475	ha	1000	475 000.00
<b>Subtotal</b>				<b>12 302 500.00</b>
<b>MONITORAMENTO</b>				
Monitoramento das águas superficiais por 5 anos		/ano	37 500.00	187 500.00
Monitoramento de águas subterrâneas por 5 anos		/ ano	37 500.00	187 500.00
Monitoramento de poeira por 5 anos		/ ano	15 000.00	75 000.00
Monitoramento social		/ ano	30 000.00	150 000.00
Inspeção da integridade das estruturas		/ ano	30 000.00	150 000.00
Manter pessoal ambiental reduzido, transporte, consultores e diversos		/ ano	80 000.00	400 000.00
<b>Subtotal</b>				<b>1 150 000.00</b>
Total				16 436 450.00
Contingência em 10%				1 643 645.00
<b>Total</b>				<b>18 080 095.00</b>



## 11. RESUMO DA CONCLUSÃO

Os principais objectivos de um processo de AIAS são a identificação e avaliação dos impactos ambientais e sociais e os riscos críticos de modo a que:

- A decisão possa ser feita sobre se deve-se ou não prosseguir com o projecto,
- Possam ser feitas modificações no projecto para reduzir os impactos e riscos,
- As condições em que o projecto possa prosseguir são dadas a conhecer,
- As estratégias de gestão podem ser invocadas para reduzir a significância dos impactos negativos e aumentar os positivos.

Estes últimos são discutidos em detalhe no Plano de Gestão Ambiental e Social (Vol. 4).

Este capítulo discute as questões-chave que foram identificadas pelo processo de AIASS e as acções de mitigação e gestão chaves propostas que serão necessárias de modo a reduzir todos os riscos associados com o projecto a um nível aceitável. Além disso, este capítulo também resume os impactos residuais que podem ocorrer como resultado das fases de construção e operação do empreendimento proposto

### 11.1 RESUMO DAS QUESTÕES-CHAVE

#### 11.1.1 *Questão-chave 1: Perda de biodiversidade*

A perda da diversidade vegetal e animal irá ocorrer devido à perda de habitat (e fragmentação), introdução de espécies exóticas, e poluição associada com as actividades directas e indirectas do projecto. A gravidade desta perda depende da sensibilidade ecológica do habitat afectado e a sensibilidade à perturbação espécies. Em outras palavras, os efeitos serão sentidos em ambos ecossistema e nível de espécie. Os efeitos sobre as populações de plantas e fauna também pode ser agravado pelo aumento da pressão humana na área resultante de um afluxo de pessoas para a área, e o conseqüente aumento da exploração dos recursos naturais. Este impacto secundário ocorre a nível do habitat e nível de espécie - que também pode resultar na perda de espécies de preocupação especial (EPE), bem como outras espécies que são importantes para o funcionamento do ecossistema.

Práticas de uso da terra existentes são consideradas como tendo um impacto baixo a moderado nos habitats terrestres e aquáticos. O estabelecimento da mina nesta área deverá causar impactos moderados a elevados com relação à remoção de habitats e potencial sobre a utilização dos recursos, aumentando o risco de perda de biodiversidade. Uma série de estratégias de mitigação e recomendações foram propostas para reduzir a significância dos impactos associados a esta questão fundamental, que estão descritos no PGAS.

Conclui-se que a questão da perda da biodiversidade (incluindo perda de EPE) pode ser adequadamente mitigada e gerida de forma adequada, através da implementação dos planos de gestão recomendados e programas de monitoramento. A significância geral da perda de biodiversidade depois de mitigação é considerada de significância MODERADA.

### **11.1.2 Questão-chave 2: Impacto sobre os recursos naturais**

Cerca de 8.000 ha de vegetação serão desbravados para a construção da mina e infraestrutura associada. Isto irá resultar em impactos significativos no uso de recursos naturais uma vez que esses recursos fornecem às famílias com materiais de construção, alimentos, medicamentos e renda (como a produção de carvão vegetal, apicultura, etc.). Além disso, os residentes locais que são economicamente deslocados ou reassentados pelo desenvolvimento proposto terão de limpar áreas adicionais anteriormente não limpas (Virgens), dentro da Floresta de Miombo ou Mopane para continuar seus meios de subsistência, resultando em um impacto secundário induzido.

O PAR, plano de reabilitação, processo de engajamento das partes interessadas, bem como projectos de responsabilidade social corporativa vai ajudar a reduzir a gravidade desta questão, e, portanto, este impacto pode ser adequadamente mitigado e gerido. A significância geral dos impactos sobre os recursos naturais após a mitigação é considerada de significância MODERADA.

### **11.1.3 Questão-chave 3: Impacto sobre Serviços de Ecossistemas**

A partir de uma perspectiva biológica, ecossistemas apoiam toda a vida e são responsáveis por regular os sistemas naturais. Do ponto de vista socioeconómico que fornecem os recursos necessários para o bem-estar material e de meios de subsistência e que proporcionam benefícios de saúde e culturais para as pessoas que os utilizam. Estes serviços são directos e indirectos na natureza, alguns facilmente reconhecidos e outros mais subtís.

O Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (IISD) identificou 10 serviços ecossistêmicos amplos que estão sob ameaça em Moçambique (UNEP, 2005). Estes incluem a manutenção da biodiversidade, produção de alimentos, abastecimento de água, fontes de energia, regulação de inundações, alimentação adequada, água potável, energia para se aquecer e cozinhar, capacidade de ganhar a vida e vulnerabilidade a inundações e secas. Tete é uma das cinco províncias em Moçambique que foi identificada como tendo todos os dez serviços ecossistêmicos amplos sob ameaça. O grau em que os impactos potenciais terão impacto sobre os serviços ecossistêmicos dependerá tanto a natureza do impacto e da natureza do meio receptor, tornando particularmente difícil a quantificação de perdas de serviços ambientais. As principais áreas de preocupação são discutidas abaixo.

A fragmentação é um dos impactos mais importantes na vegetação, especialmente quando isso cria quebras na vegetação anteriormente contínua, causando uma redução no patrimônio genético e uma diminuição na riqueza e diversidade de espécies. Este impacto ocorre quando grandes áreas são desmatadas para agricultura ou queimadas para criar capim para pasto, ou para estabelecer lavouras, bem como por actividades como mineração e extração de madeira. A fragmentação resulta no isolamento dos ecossistemas funcionais, e resulta em redução da biodiversidade e movimento reduzido devido à ausência de corredores ecológicos.

A operação de mineração proposta irá contribuir para o desmatamento de madeireiros locais e grupos de carvoejamento, fornecendo acesso à área através da construção de redes rodoviárias. Portanto, é importante que a operação de mineração tome as medidas de gestão necessárias para ajudar a reduzir a perda de (1) grandes áreas de floresta intacta, (2) perda de habitats sensíveis, como zonas riparianas, (3) a destruição de corredores de migração naturais e consequente (4) fragmentação do habitat, e (5) utilização não sustentável de alimentos devido ao aumento do acesso e da actividade humana na região.

Tanto o fluxo interno e integridade do habitat ripariano do Ro Revubó e Rio Ncondezi na área de estudo são considerados em grande parte não modificados com o funcionamento do ecossistema sendo essencialmente inalterado em comparação com o estado não perturbados. A degradação de captação muitas vezes reflecte-se na alteração ou redução do fluxo corrente e um declínio na qualidade da água através do aumento da sedimentação e escoamento de água contaminada por poluentes (por exemplo, efluentes de esgoto obras e operações de mineração) nos rios adjacentes. Em referência a este projecto, os protocolos para conter e purificar toda a água de escoamento contaminada por actividades de mineração, bem como para minimizar alterações de volumes de escoamento da superfície da área da mina, serão postos em prática.

O impacto do projecto sobre os serviços ecossistêmicos podem ser adequadamente mitigados e geridos de forma adequada, através da implementação dos planos de gestão recomendados e programas de monitoramento.

#### **11.1.4 Questão-chave : Impacto da linha de transmissão em grupos faunísticos**

Em adição à remoção de vegetação (perda de vegetação) para o posicionamento da linha de energia, a linha de cerca de 50 km pode aumentar a mortalidade dos grupos da fauna devido à colisão com a linha de transmissão, bem como electrocussão. Além disso, grupos da fauna podem evitar a área devido à descarga coronal, como descrito na secção de impacto deste relatório.

Apesar de descarga coronal não poder ser mitigada, a mortalidade da fauna devido a colisão ou electrocussão pode ser reduzida. A aplicação das recomendações contidas no PGAS da linha de transmissão vai diminuir a probabilidade de colisões ou electrocussão e a significância geral deste impacto residual após a mitigação é, portanto, considerada baixa.

#### **11.1.5 Questão-chave 5: Poluição do solo e dos recursos hídricos**

Como discutido nos vários relatórios de especialidade (e especialmente o relatório de resíduos), a poluição do solo e da água pode ocorrer a partir de uma série de actividades, tais como:

A armazenagem inadequada de resíduos, particularmente aquelas que apresentam propriedades nocivas (ou seja, resíduos perigosos),

Derramamento de materiais perigosos e poluentes químicos (por exemplo, hidrocarbonetos de máquinas e veículos, reagentes de flutuação, cimento não curado, tintas, fluidos de obturador, etc.), detergentes de lavagem e sabão.

Geração de água de escoamento contaminada no local, como resultado da alta precipitação, lavagem de máquinas e, possivelmente, actividades de supressão de poeiras

Efluentes domésticos mal-tratados (incluindo as lamas de depuração) do acampamento da mina, bem como de trabalhadores da mina que utilizam zonas riparianas para abluções

Além das fontes de poluição do solo e da água, acima identificadas, a contaminação por poluentes de minério, drenagem ácida da mina e da utilização de pesticidas tem o potencial de poluir solo e os recursos hídricos durante a fase operacional.

Durante as actividades de movimentação de terras para poços da minas, grandes áreas do minério serão expostas à chuva e escoamento destas áreas expostas pode reduzir o pH da água de escoamento, resultando em água ácida que flui sobre a paisagem. As fontes desta Drenagem Ácida de Mina (DAM) incluem água de lagoas de contenção, os locais da TSF e WRD. Um evento extremo (inundação, terremoto) pode causar falhas na barragem de TSF ou aterro resultando em efluentes da mina sendo lavados ao rio mais próximo. A DAM, caracterizada por baixo pH e altas concentrações de ferro ferroso, metais pesados e sulfato, poderia contaminar linhas de drenagem adjacentes, bem como das águas subterrâneas e um impacto negativo na biota aquática no Rio Revubóé. Ela também poderia constituir um perigo a saúde das comunidades longe, a jusante do próprio local da mina. A formação de DAM é biologicamente catalisada e uma vez iniciado, pode persistir por décadas se não forem tomadas medidas. A menos que as precauções adequadas e programas de manutenção a longo prazo sejam postos em prática, a água contaminada de DAM de barragens de contenção, a TSF e antigos locais de WRD poderia infiltrar-se nas águas subterrâneas ou decantar fora de poços de minas antigas, e migrar para o sistema do rio adjacente.

A gestão de águas pluviais, a gestão integrada de resíduos, gestão de hidrocarbonetos e consideração do potencial de poluição na concepção da TSF, WRD e descarga da escória (como revestimento dessas áreas com um revestimento de argila) vai diminuir a probabilidade, escala espacial, bem como a gravidade da contaminação dos recursos hídricos e solos ocorrendo. Furos de intercepção de infiltração a jusante da TSF serão perfurados para interceptar e capturar qualquer infiltração possível que possa entrar no sistema de águas subterrâneas. Trincheiras de infiltração de captura vão permitir que a água suja seja desviada e tratada antes da descarga.

O monitoramento das águas subterrâneas bem como de superfície irá garantir que todos os impactos sejam rapidamente detectados e tratados. Isso inclui o monitoramento de pH e tendências de concentração de metais pesados para garantir que a formação ARD é identificada cedo. Assim que os níveis de pH diminui abaixo de um nível de 5, opções de gestão de neutralização do ácido por meio de tratamento com cal ou calcita devem ser investigadas e implementadas, no caso em que é formada ARD.

A CES está confiantes de que esta questão-chave pode ser adequadamente mitigada e pode ser adequadamente gerida através da implementação das numerosas recomendações previstas no relatório de especialidade de resíduos, bem como o relatório das águas subterrâneas e geoquímica. Portanto, o risco de poluição do solo e de água é considerado como sendo baixo.

#### **11.1.6 Questão-chave 6: Erosão e Sedimentação**

O aumento da erosão poderia levar ao aumento da sedimentação dos cursos d'água em que o escoamento superficial flui. Isso pode resultar no aumento de cargas de nutrientes (por exemplo, da erosão), alterações em níveis de temperatura e fluxo de corrente bem como o aumento da turbidez o que pode afectar os peixes e populações da biota aquática.

A sedimentação e assoreamento destes sistemas de água irá resultar numa diminuição da qualidade da água para utilização agrícola, tanto para rega como para o gado e para a irrigação de culturas

A concepção e implementação de um plano de gestão de águas pluviais, procedimento de limpeza do terreno, bem como plano de reabilitação irá diminuir a probabilidade e gravidade desse impacto. A significância geral dos impactos resultantes da erosão e sedimentação após a redução será de significância MODERADA (BAIXA?), e são considerados aceitáveis.

### 11.1.7 **Questão chave 7: Captação de água de Rio Revuboé**

Pouca informações está disponível no momento para avaliar plenamente este impacto. No entanto, a captação de água de 3.902.682 m<sup>3</sup> por ano a partir do sistema pode resultar numa alteração da dinâmica de fluxo.

A SRK realizou um estudo para determinar se a extração de água bruta de água subterrânea ou de superfície era economicamente mais viável. Os estudos mostraram que as captações de água superficial do Rio Revuboé são a solução mais viável de água bruta. Não serão construídos represamentos ou açudes ao longo do rio, no entanto, a infraestrutura como um reservatório no leito do rio, casa de bombas, fornecimento de energia eléctrica e tubagem para a planta serão necessários.

O rio, na captação e escalas locais, para avaliar se o fluxo do rio é suficiente para satisfazer as necessidades de água bruta, sem impactos negativos significativos sobre os usuários de água a jusante ou os requisitos ambientais do rio. A modelagem foi por meio do modelo ACRU, que foi originalmente desenvolvido pela Unidade de Pesquisa de Captação Agrícola da Universidade de KwaZulu-Natal para investigar os efeitos das mudanças climáticas sobre o rendimento das culturas, mas uma das contribuições é uma estimativa do volume de escoamento da água da superfície da bacia. O modelo calcula um balanço hídrico diário usando registos de chuva de escala de captação, detalhes da cobertura do solo, tais como a profundidade e textura, cobertura vegetal e os dados digitais de elevação.

Os volumes de escoamento superficial foram estimados para as bacias hidrográficas do Revuboé e Ncondezi em termos de volumes mensais de fluxo, e estes foram validados contra um hidrograma anual estimado na Ponte de Moatize, localizada nos arredores de Tete. A área total da bacia a montante deste ponto foi estimada em 17 515 km<sup>2</sup>. O modelo foi calibrado, comparando os resultados de escoamento modelados com os estimados do hidrograma, e o modelo ajustado foi então aplicado ao Rio Revuboé no local do projecto. Os resultados da modelação no local proposto da abstracção são apresentados no Capítulo 3, Tabela 3-4, que mostra os impactos das captações sobre os fluxos mensal estimados, bem como sobre o fluxo anual total.

A percentagem de abstracções mensal varia de um pouco mais de 0,03% da fluxo do rio em Janeiro a 1,7% em Outubro. O Impacto no escoamento anual no rio é inferior a 0,2%. Embora a modelagem seja baseada em volumes médios estimados de escoamento no rio, e não leva em conta as variações intra-anuais ou intra-mensais no fluxo, ela pode razoavelmente presumir que como as abstracções propostas para o projecto são de tais magnitudes baixas em comparação com o fluxo do rio que elas não vão afectar significativamente os utilizadores a jusante ou o funcionamento ecológico do rio.

Secções transversais classificadas e uma equipe de medição foram instalados no local proposto de abstracção no Rio Revuboé, a partir das quais serão efectuadas medições semanais. Estes dados serão utilizados para validar ainda mais o modelo e firmar as estimativas de taxas de fluxo contra as quais para comparar as abstracções propostas.

### 11.1.8 **Questão chave 7: Desaguamento do Poço**

O poço final no ano 25 será de aproximadamente 235m de profundidade (de 405 mamsl a 170 mamsl) e 135m abaixo da crista do poço. O gradiente hidráulico irá mudar e o fluxo de água subterrânea natural será alterado ou seja, o fluxo ocorrerá em direcção ao poço aberto e qualquer contaminante possível dentro do raio de influência (ROI) do poço aberto irá migrar ao longo do gradiente hidráulico no sentido e para o poço. Por conseguinte, espera-se que os fluxos de águas subterrâneas ocorrerão via acção capilar rasa das águas subterrâneas e por meio de fracturas na parede do poço quando a mineração avança abaixo do nível do lençol freático. O deaguamento do poço será necessário durante todo o

período de funcionamento, no entanto, os volumes estimados de água são baixos e na cava é esperado bombeamento a ser suficiente para controlar as entradas.

O rebaixamento do lençol de água durante o desaguamento dos poços da mina poderia reduzir a componente de base do fluxo de fluxos no Rio Revubóé. Isso pode ser importante durante a estação seca, com impactos negativos sobre a biota do fluxo e vegetação ripariana. No entanto, os modelos numéricos de fluxo de águas subterrâneas indicam que é provável que esse impacto seja pequeno. O monitoramento das águas subterrâneas irá garantir que todos os impactos são rapidamente detectados e tratados.

A significância geral dos impactos sobre o fluxo de águas subterrâneas, e no Rio Revubóé como resultado do desaguamento do poço após a mitigação será de significância MODERADA, e os impactos são considerados aceitáveis.

### **11.1.9 Questão-chave 9: Impactos de detonação**

Detonações serão necessárias e as pessoas tendem a reagir negativamente ao experimentar os efeitos da detonação, especialmente vibração de terra e propagação de ar. Mesmo a níveis baixos quando danos nas estruturas não irão ocorrer, pode perturbar as pessoas. Não foram identificados pontos de preocupação na medida do possível dano poderia ser esperado. Usando uma carga mínima de explosões, foi identificado um ponto de interesse (POI), com níveis que poderiam levar a reclamações, e usando uma carga máxima mostraram dois POI alcançando níveis que poderiam levar a reclamações.

Os limites propostos indicados na avaliação de detonação são considerados suficientes para garantir que danos em pessoas e estruturas são limitados, e consequentemente, a significância residual deste impacto é considerada BAIXA.

### **11.1.10 Questão-chave 10: Ruptura de meios de subsistência de CAPs**

A fase de construção do projecto requer o reassentamento de 57 casas e 79 machambas. Além do deslocamento físico, haverá uma interrupção de redes de apoio social entre vizinhos, família e líderes locais. A Avaliação de Impacto Social (SIA) descreveu os efeitos do deslocamento das famílias, bem como a adaptação social como um impacto de curto prazo (menos de cinco anos). Considerando-se que o efeito de reassentamento irá ocorrer ao longo de um período mais longo (mais de 20 anos), o efeito deste impacto (embora se inicia antes da fase de construção) será mais sentido na fase operacional.

A principal recomendação para lidar com deslocamento é a elaboração de um Plano de Acção de Reassentamento de acordo com as melhores práticas internacionais, como definido pelo PD 5 da IFC. Está sendo desenvolvido Um Plano de Restauração dos Meios de Subsistência (PRMS) como parte do PAR e contém detalhes como especificações gerais de remuneração, especificações de propriedades e alocação de machambas alternativas.

A AIASS conclui que com a aplicação eficaz do PAR e planos de gestão relacionados, impactos sobre as comunidades locais, resultantes de qualquer aquisição de terras e reassentamento são aceitáveis e compatíveis com as Melhores Práticas Internacionais.

### **11.1.11 Questão-Chave 11: Ruptura da coesão social**

Diferenciais (reais ou percebidos) dos benefícios do projecto podem criar conflitos entre as famílias e as comunidades ao redor do local do projecto. Conflitos também podem surgir entre os colaboradores do projecto e os moradores que não foram nomeados. Isto irá afectar negativamente a estabilidade social e aceitação do projecto, como discutido em profundidade na SIA.

Um aumento no abuso de substâncias pode resultar em função do aumento da renda e mobilidade decorrentes de actividades profissionais, proporcionando indivíduos que anteriormente não podiam pagar esses “luxos”, a oportunidade de poder agora.

Como explicado na SIA, a construção e operação do projecto resultará em um afluxo de mão de obra e os indivíduos mais qualificados a partir de áreas fora do local do projecto para a área do projecto, em busca de emprego e oportunidades de negócios. O afluxo de candidatos a emprego pode aumentar a prevalência de actividades ilegais, incluindo a exploração sexual, como observado em outros lugares em grandes projectos de construção em Moçambique.

Os riscos desses impactos ocorrerem podem ser geridos através do desenvolvimento e implementação de regras de recrutamento e de contratação, um plano de gestão de fluxo, um código de conduta para os trabalhadores do projecto e pela implementação de um mecanismo de reclamações. Isto irá fornecer às comunidades com um mecanismo de comunicação que garante que suas reclamações são ouvidas e tratadas adequadamente. O Oficial de Ligação Comunitária (com vários oficiais de campo) terá de acompanhar os potenciais problemas e resolvê-los em tempo útil através de uma estrutura de gestão da comunidade dedicada.

A CES está confiantes de que as medidas de mitigação propostas irão suficientemente endereçar as questões em torno da ruptura social e da comunidade associada ao projecto. A abordagem deve ser adaptável, e os planos devem ser concebidos de tal maneira que garantem que problemas imprevistos possam ser facilmente incorporados nos planos. A significância geral dos impactos associados com a coesão social, depois de implementar as recomendações acima, será de significância MODERADA e os impactos são considerados aceitáveis.

#### **11.1.12 Questão-Chave 12: Questões de segurança, saúde e protecção**

O projecto tem o potencial de impactar a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como os membros da comunidade. Estas questões são essencialmente questões de gestão e são tratadas no PGAS. Esses problemas podem ser ainda definidos como directamente associado ao projecto e aqueles indirectamente causados pelo projecto.

##### **Riscos directamente associados ao projecto:**

- *Exposição a materiais potencialmente perigosos*  
Córregos susceptíveis de serem produzidos durante a construção e operação irá incluir ambos os resíduos gerais (não perigosos) e perigosos.
- *Poluição de recursos hídricos*  
Doenças transmitidas pela água, como a diarreia são comuns e estão ligadas à água contaminada e condições sanitárias precárias.
- *Risco Ocupacional para trabalhadores da construção*  
Existe a possibilidade de acidentes, como quedas, acidentes com máquinas e veículos em movimento, bem como exposição ao ruído e poeira que podem resultar em fatalidades ou contracção de doenças ocupacionais, dependendo do tipo de materiais utilizados na construção e exposição a certos produtos químicos.
- *Acidentes de trânsito/lesões*  
A geração de poeira ao longo da estrada de transporte pode diminuir a visibilidade, aumentando o risco de uma colisão de veículos entre as pessoas e gado (especialmente crianças), bem como de veículos em acidentes com veículos. Aceleração ao longo das estradas do projecto também pode resultar em acidentes.
- *Redução da qualidade do ar devido a operações de construção*  
A geração de poeira pelo projecto e, portanto, a inalação de partículas pode levar a problemas de saúde a longo prazo.

Os planos de gestão que irão lidar com estas questões fazem parte de uma série de planos de gestão transversais que incluem:

- Procedimentos de operação de transporte (manutenção de veículos, velocidades máximas permitidas, frequências de embarque, treinamento de pessoal, programas de conscientização da comunidade etc) para minimizar os riscos associados à operação de transporte.
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos para lidar com todas as substâncias perigosas e de incômodos, bem como a gestão dos materiais não perigosos.
- Planos de monitoramento da qualidade do ar
- Plano de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, exigido para todos os aspectos do projecto para lidar com questões ligadas directamente às actividades do projecto.
- Plano de Gestão de Saúde e Segurança da Comunidade para tratar de questões que afectam directa e indirectamente as comunidades locais.
- Plano de Gestão de Prontidão para Emergências para lidar com eventos imprevisto.

#### **Riscos indirectamente associados ao projecto:**

- *Doenças Transmissíveis*  
A construção e operação do projecto resultará em um afluxo de mão de obra e os indivíduos mais qualificados a partir de áreas fora do local do projecto para a área do projecto. O afluxo de candidatos a emprego pode aumentar a prevalência de doenças transmissíveis como a malária, tuberculose, HIV, SIDA.
- *Animais Perigosos*  
Há sempre o perigo de ser mordido por uma cobra venenosa, enquanto trabalha-se na área do projecto. Há o perigo de encontrar crocodilos ao trabalhar em ou perto de rios e zonas húmidas no local do projecto.
- *Abuso de substâncias e violência*  
Existe a possibilidade de que o aumento do fluxo de caixa de salários a partir do projecto possa levar a abuso de substâncias e violência.

Os planos de gestão que irão lidar com estas questões fazem parte de uma série de planos de gestão transversais que incluem:

- Plano de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, exigido para todos os aspectos do projecto para lidar com questões ligadas directamente às actividades do projecto.
- Plano de Gestão de Saúde e Segurança da Comunidade e para tratar de questões que afectam directa e indirectamente as comunidades locais.
- Um plano de gestão de afluxo para lidar com a questão da migração interna na sua totalidade.
- Um Código de Conduta para os trabalhadores do projecto e fornecedores. As normas devem incluir, nomeadamente, o respeito às comunidades locais e a proibição do uso de mão de obra explorada e da prostituição.
- Qualquer programa de controle da malária e vector no local de trabalho deve incluir medidas para reduzir o potencial para aumentar a densidade do vector e, assim, diminuir a transmissão da doença nas comunidades.
- O projecto proposto pode criar novos locais de reprodução para vectores-chave de mosquito que aumentariam significativamente o risco de doenças transmitidas por vectores.

A CES está confiante de que estes planos de gestão irão suficientemente endereçar questões relacionadas com a saúde e segurança associadas com o projecto. Como todos os outros planos de gestão, a abordagem deve ser adaptável, e os planos devem ser concebidos de tal maneira que garantam que problemas imprevistos possam ser facilmente incorporados nos planos (para mais informações, consulte o volume 4 da AIASS que contém o PGAS).



### 11.1.13 *Questão-Chave 13: Questões de património cultural*

A avaliação do património cultural indica um elevado potencial de artefactos arqueológico encontrados de diferentes períodos de ocupação humana. Devido à densa vegetação na área de estudo, é muito provável que locais do património cultural adicionais sejam descoberto ou identificados assim que processo de remoção da vegetação começa.

A área de licença de mineração abrange uma série de assentamentos com locais religiosos e sagrados que são importantes para o bem-estar espiritual da população local. Nenhum dos túmulos identificados, cemitérios e locais sagrados usados actualmente pelas comunidades estão localizadas na área do projecto e, portanto, não serão directamente afectados (ou perdidos devido a) pelo projecto. A terra a ser adquirida para o projecto pode implicar a redução de acesso a tais locais durante a fase de construção do projecto, e reduzir/impedir acesso durante a fase de operações.

A CES não considera que isso seja um grande problema, como a Capitol Resources vai nomear um oficial de ligação com a comunidade, incumbido de tratar de todas as preocupações ou reclamações relacionadas com questões culturais que afectam as comunidades na área do projecto. Além disso, o PAR irá considerar o acesso contínuo aos locais sagrados existentes. No caso de retirada de vegetação e actividades de terraplenagem exporem materiais arqueológicos, tais actividades vão parar e devem ser tratados de acordo com a Lei 10/88, de 22 de Dezembro, bem como o Decreto 27/94 de 20 de Julho e ao encargo do desenvolvedor .

### 11.1.14 *Questão-Chave 14: Benefícios socioeconómicos*

O projecto tem o potencial de aumentar significativamente o nível de vida das pessoas directamente afectadas, bem como da população na área do projecto. Isso inclui:

- Criação de oportunidades de emprego directamente (empregados pela mina) e indirectamente (venda de produtos locais) pelo projecto,
- Reforço das capacidades agrícolas (assistência aos agricultores realocados com técnicas agrícolas modernas para aumentar os rendimentos),
- Aumento do desenvolvimento social na área do projecto, auxiliando escolas e clínicas locais.

Esses impactos são particularmente importantes em uma área onde a pobreza é endémica e onde as oportunidades de emprego estão faltando. Expectativas de oportunidades de emprego e projectos de desenvolvimento são elevadas entre os moradores locais. É muito importante instalar expectativas realistas com relação a benefícios do projecto, e desenvolver uma estratégia de distribuição equitativa de oportunidades de emprego e benefícios entre as partes afectadas.

O projecto também terá impactos positivos na escala nacional, contribuindo para o PIB de Moçambique, aumentando a contribuição para ganhos forex, bem como aumentar a confiança dos investidores em Moçambique.

Um esforço concertado para otimizar os benefícios socioeconómicos locais do projecto vai resultar em inúmeros impactos sociais e económicos positivos de elevada significância, e, portanto, do ponto de vista socioeconómico o projecto deve continuar.

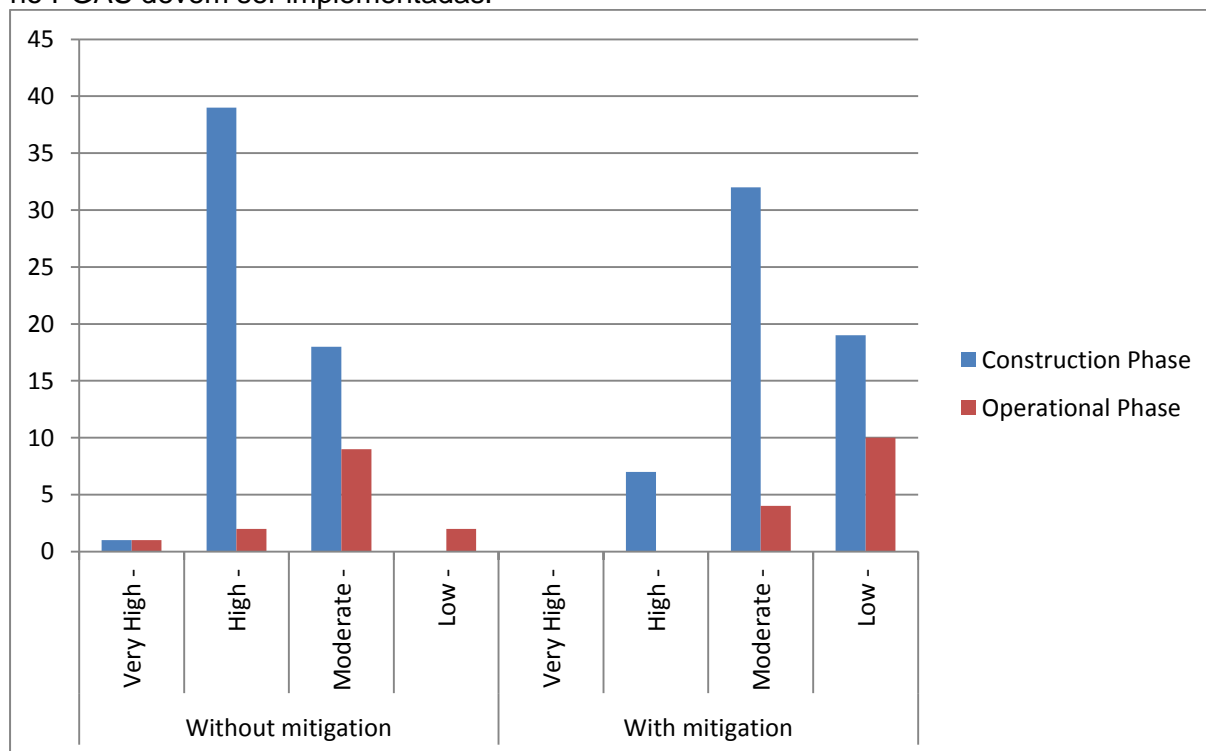
## 11.2 SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO PRÉ E PÓS MITIGAÇÃO

### 11.2.1 *Impactos biofísicos*

Os gráficos de barras abaixo fornecem um resumo dos impactos biofísicos pré (Figura 11.1) e pós (Figura 11.2) mitigação. Durante a construção, existe potencial para 58 impactos negativos (um muito elevado, 39 elevados e 18 impactos moderados). Isto foi mitigado a

zero impactos muito elevados, sete impactos elevados, 32 impactos moderados e 19 impactos baixos. Durante a fase operacional há 14 impactos negativos ( três elevados, nove moderados e dois impactos baixos). Após a implementação das medidas de mitigação isso pode ser reduzido a zero impactos muito elevados e elevados, quatro impactos moderados e 10 impactos baixos). A Figura 11.2 demonstra claramente que todos as questões podem ser minimizadas, resultando num abaixamento da classificação da significância para níveis aceitáveis.

A recomendação fundamental que apoia esta declaração é que as recomendações contidas no PGAS devem ser implementadas.



**Figura 11.2: Potenciais impactos biofísicos relacionados com o projecto com e sem a aplicação de medidas de mitigação**

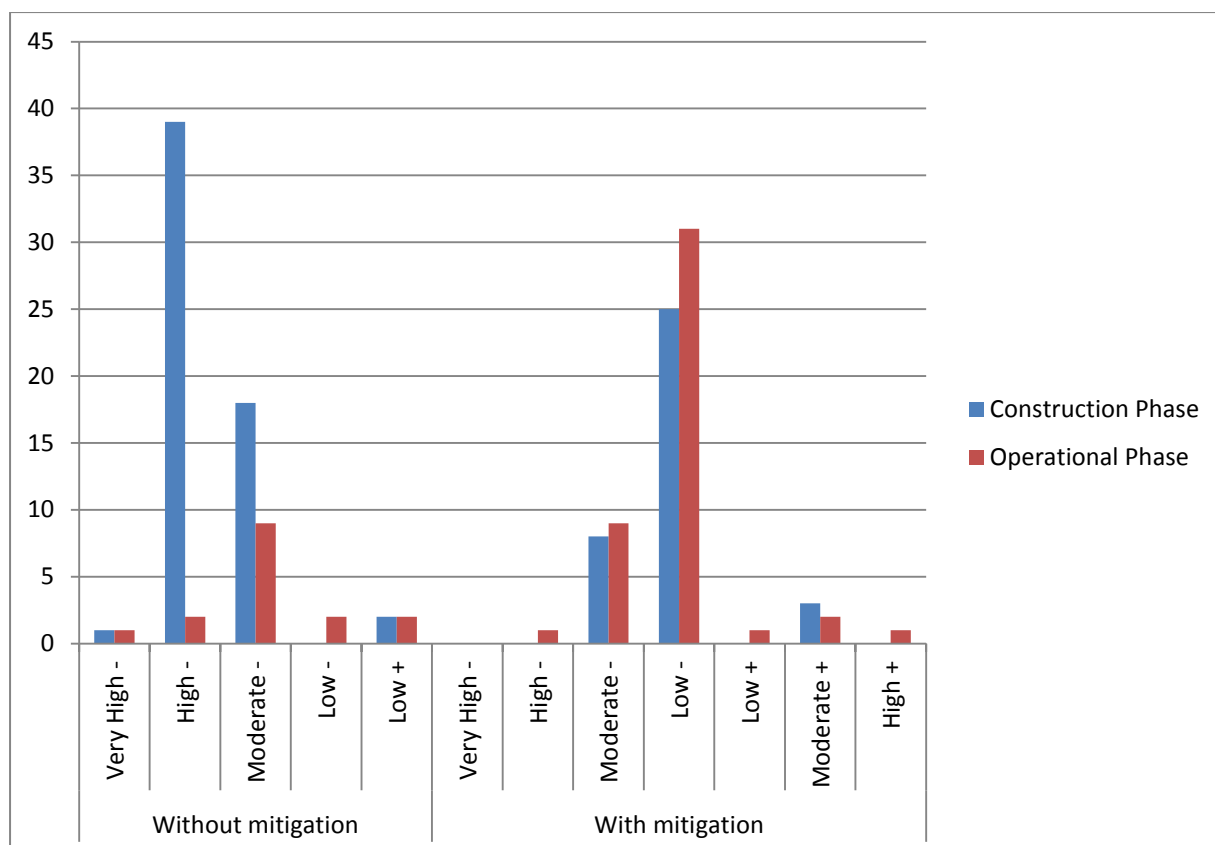
**Legenda:**

Very high = Muito elevado; High =Elevado; Moderate = Moderado; Low =Baixo; Without mitigation = Sem mitigação; With mitigation = Com mitigação; Construction Phase = Fase de Construção; Operational Phase = Fase de Operação

**11.2.2 Impactos socioeconómicos**

O gráfico de barras abaixo fornece um resumo dos impactos socioeconómicos (Figura 11.2) pré e pós mitigação. Durante a construção, existe potencial para 34 impactos negativos (10 impactos elevados, 20 moderados e 4 baixos), bem como dois impacto positivos de baixa significância. A implementação de medidas de mitigação resulta no número de impactos elevados a serem reduzido a zero, os 20 impactos moderados a ser reduzidos a oito e impactos baixos aumentando para 25. Três impactos moderadamente positivos ocorrem após a optimização de certos benefícios.

Durante a fase operacional há 43 impactos negativos (três impactos muito elevados, 15 elevados, 18 moderados e sete baixos) e dois impactos positivos de baixa significância. Após a implementação das medidas de mitigação os três impactos muito elevados podem ser reduzido a zero, e os 15 impactos elevados são reduzidos a um impacto elevado. Os 18 impactos moderados são reduzidos a nove, e o número de impactos baixos aumenta para 31. A implementação de estratégias para otimizar os benefícios resulta em quatro impactos positivos, um de significância positiva baixa, dois de significância moderadamente positiva e um impacto elevadamente positivo.



**Figura 11.2: Impactos socioeconómicos potenciais relacionados com o projecto com e sem a aplicação de medidas de mitigação**

**Legenda:**

Very high = Muito elevado; High =Elevado; Moderate = Moderado; Low =Baixo; Without mitigation = Sem mitigação; With mitigation = Com mitigação; Construction Phase = Fase de Construção; Operational Phase = Fase de Operação

**11.3 CUMPRIMENTO DA AIASS AOS PADRÕES DA IFC**

Os parágrafos seguintes detalham como a AIASS lidou com todos os padrões de desempenho da IFC (2012), conforme exigido para este projecto.

**11.3.1 Padrão de Desempenho 1**

O Padrão de Desempenho (PD) 1 aborda a importância da avaliação e gestão dos riscos e impactos do projecto ambientais e sociais. O PD 1 também salienta a importância da participação eficaz da comunidade. Os objectivos primários do PD 1 foram atingidos por:

- Identificar e avaliar impactos ambientais, sociais e de saúde (positivos e negativos) associados ao projecto

- A AIASS sugeriu maneiras de evitar impactos sociais e ambientais negativos sempre que possível. Quando tal não foi possível, acções de mitigação e de gestão foram fornecidas para reduzir a significância desses impactos a um nível aceitável.
- A divulgação do EPDA em um estágio inicial assegurou que as comunidades afectadas tivessem sido fornecidas com uma oportunidade de levantar preocupações sobre o projecto. Engajamento adicional fez parte da pesquisa social, ambiental e legal, e todas as questões foram abordadas nos relatórios de especialidade.
- O PGAS detalha as políticas que devem ser respeitadas, sugere programas de gestão para reduzir a probabilidade e a gravidade dos impactos ocorrerem, destaca a necessidade de ter um plano para lidar com situações de emergência, e define funções e responsabilidades associadas as várias questões de gestão ambiental e social. Ele também identifica planos de monitoramento para garantir a conformidade com o PGAS (e normas legais).
- Recomendações para engajamento das partes interessadas foram propostas

### 11.3.2 Padrão de Desempenho 2

O Padrão de desempenho 2 endereça trabalho e condições de trabalho. Os objectivos primários do PD 2 foram atingidos por delinear legislação nacional e recomendando o cumprimento do projecto por:

- Fornecer orientação sobre o conteúdo de um Plano de Saúde e Segurança Ocupacional, e recomendá-lo a ser desenvolvido antes da fase de construção.
- Recomendar o desenvolvimento e implementação de um plano de monitoramento de ruído e vibração, conforme estipulado no PGAS.
- Recomendar o desenvolvimento de um Plano de Gestão de Recrutamento do Trabalho, Procurement e imigração, que inclui:
  - Um Plano de Contratação e Aquisição Local; e um
  - Programa de Emprego Temporário
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e desenvolvimento de um Plano de Environmental & Social Gestão de Construção Específico do Local e (PGASC) antes de quaisquer actividades de construção serem iniciadas.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e desenvolvimento de Plano de Environmental & Social Gestão de Operacional Específico do Local e (PGASO) com bastante antecedência da fase operacional.

Os seguintes planos devem ser desenvolvidos para cumprir com a legislação de Trabalho de Moçambique e as melhores práticas internacionais antes da fase de construção:

- Lei 3/1993 de 24 de Junho
- Decreto 39/2003, de 26 de Novembro
- Decreto 199/2004 de 24 de Novembro
- Lei nº. 23/2007, de 01 de agosto
- Padrões de Desempenho da IFC 1 & 2
- Todas as Convenções da Organização Internacional do Trabalho relevantes
- IFC (2009). Projectos e Pessoas. Um manual para abordar a migração induzida por projectos.
- Conformidade com os Padrões de Desempenho IFC 1 e 2 e as Diretrizes de EHS IFC relevantes:

### 11.3.3 Padrão de Desempenho 3

O Padrão de Desempenho 3 endereça eficiência de recursos e prevenção da poluição. Os objectivos primários do PD 3 foram atingidos por:

- Evitar ou minimizar impactos adversos na saúde humana e no ambiente através da adopção de recomendações que evitem ou minimizem a poluição das actividades do projecto.
- Promover a redução das emissões que contribuem para as alterações climáticas.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendando o desenvolvimento de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos incluindo um compromisso para a Capitol Resources gerir todos os fluxos de resíduos de uma forma que minimiza a probabilidade de danos ao meio ambiente ou à saúde humana.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendando a implementação de planos de monitoramento da qualidade do ar ambiente, águas subterrâneas e das águas superficiais, tal como estipulado no PGAS.
- A Capitol Resources vai implementar co-geração (considerada como uma solução de energia de baixo carbono), que irá reduzir as emissões de carbono produzidos pelo projecto. Os 50MW obtidos a partir da estação de energia vizinha de carvão irão produzir 394,200 equivalentes de CO<sub>2</sub> por ano, portanto, o limite do PD 3 da IFC de 25 000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente ainda vai ser ultrapassado. Com base nisso, a Capitol Resources compromete-se a quantificar as emissões de GEE em uma base anual.
- Recomendar várias opções para diminuir o consumo de água durante a concepção do projecto. Técnicas como a remoção de água de poço, recolha da água da chuva, bem como a reticulação de água de processo serão adoptadas, diminuindo desse modo o volume de água necessário a partir de recursos hídricos.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendando o desenvolvimento e a implementação de um Plano de Gestão de Energia para a instalação.
- Recomendar procedimentos e monitoramento dos programas para evitar/reduzir o potencial de contaminação de solos e recursos hídricos por drenagem ácida da mina e metais pesados, através da implementação das recomendações descritas no capítulo de impactos, bem como a secção 11.1.5 acima.

#### **11.3.4 Padrão de Desempenho 4**

O Padrão de saúde 4 endereça, saúde, segurança e protecção da comunidade. A Capitol Resources vai atingir os objectivos do PD 4, considerando o seguinte:

- Considerando os aspectos de segurança na infraestrutura e concepção, incluindo HAZOPs como e quando necessário, bem como o desenvolvimento de um plano de gestão de emergências, conforme descrito no PGAS, para garantir que o projecto não tem impacto negativo sobre a segurança das comunidades locais. Este seria necessário incluir a elaboração de um plano de Acção de Prontidão a Emergências para de Derrames e um Plano de Gestão de Desastres e Evacuação das Instalações
- Assegurar a gestão adequada de materiais perigosos, de acordo com um plano de gestão integrada dos resíduos a serem desenvolvidos.
- Limitar a exposição a doenças comunidade através do desenvolvimento de um Plano de Gestão de Segurança e Saúde Comunitária.
- Prevenção de impactos sobre os serviços ecossistêmicos que podem causar preocupações adversas de saúde e segurança.

#### **11.3.5 Padrão de Desempenho 5**

O Padrão de Desempenho (PD) 5 da Corporação Financeira International Standard sobre Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário (2012) define os parâmetros para qualquer reassentamento físico ou econômico das famílias. Este último refere-se apenas à perda de terrenos e estruturas, que não são considerados parte da casa física de um agregado familiar. O primeiro princípio básico do padrão é para que projectos limitem a necessidade de qualquer reassentamento. O PD prevê para permitir que os agregados

familiares afectados, ou proprietários, através de deslocamento físico ou económico, não apenas para ser adequadamente compensados pelo valor de mercado total por qualquer perda ou dano a bens e meios de subsistência, mas também para estarem melhores depois de tal reassentamento. Isso inclui o fornecimento de terra alternativa que está cada vez mais sendo promovida pelos padrões internacionais, bem como medidas de restauração da subsistência. A última faixa de preparação de terras alternativa ao pleno desenvolvimento do local de acolhimento e a disponibilização de estruturas sociais de base nos casos de reassentamento físico. Além disso, o padrão exige ainda que os projectos proporcionem benefícios socioeconómicos suficientes relacionados com o projecto para as famílias afectadas para permitir que essas famílias estejam melhor depois do reassentamento.

O reassentamento físico e deslocamento económico foram alguns dos impactos mais significativos deste projecto, para o qual uma consideração importante na concepção de infraestrutura do projecto foi a de limitar a necessidade de reassentamento, em primeiro lugar. Uma consideração importante na concepção da infraestrutura do projecto foi, portanto, a escolha da estrada de transporte, por exemplo. No entanto, mesmo com diversas medidas postas em prática para limitar o grau de reassentamento necessário, o Plano de Acção de Reassentamento (PAR) esboça a necessidade de reassentamento físico e deslocamento económico. Conforme detalhado no PAR, duas comunidades alternativas (ou hospedeiras) terão de ser estabelecidas (uma em cada distrito afectado) para acomodar um total de 48 famílias: 51 propriedades físicas; 16 das quais estão posicionadas no Distrito de Chiúta. Para além disto, 142 machambas foram registadas no interior da pegada da mineração. Para essas machambas, a compensação será aplicada, enquanto terra alternativa será fornecida com actividades de apoio a agricultura e de geração de renda adicionais para um período de tempo específico. Durante todo o processo de reassentamento, todos os agregados familiares afectados e os agricultores serão assistidos para restaurar e melhorar seus meios de vida através de uma série de medidas detalhadas no PAR.

### **11.3.6 Padrão de Desempenho 6**

O Padrão de desempenho 6 lida com a conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais. Os objectivos primários do PD 6 foram atingidos por:

- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendar a incorporação de recursos naturais (biodiversidade e monitoramento ecológico) nos planos, conforme estipulado no PGAS.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendar o desenvolvimento de um plano de gestão de influxo para reduzir o impacto global do afluxo de trabalhadores migrantes e, portanto, o aumento da procura de terra e demanda sobre os recursos naturais
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendar o desenvolvimento do Plano de Gestão Ambiental & Social Específico da fase de construção (PGASC) antes do início de quaisquer actividades de construção.
- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendar o desenvolvimento Plano de Gestão Ambiental e Social específico para a fase de Operação (PGASO) antes do início da fase de operação
- O desenvolvimento de planos posteriores deve cobrir todos os aspectos ambientais identificados, incluindo:
  - Gestão de Influxo
  - Uso de Terras e dos Recursos Naturais
  - Flora e fauna
  - Conservação de áreas não afectadas
- Implementar planos de monitoramento de efluentes, água subterrânea e superficial, tal como estipulado no PGAS.
- Monitoramento do solo e reabilitação, conforme estipulado no PGAS.

- Fornecer orientação sobre o conteúdo e recomendar o desenvolvimento e a implementação de um plano de gestão de espécies exóticas;
- O desenvolvimento do PAR deve considerar os impactos associados ao acesso (disponibilidade proximidade) a terra para agricultura e pastagens, rios e áreas para a extracção de recursos naturais na selecção de locais de reassentamento.

### **11.3.7 Padrão de Desempenho 7**

O Padrão de Desempenho 7 lida com os povos indígenas e não se aplica a este projecto

### **11.3.8 Padrão de Desempenho 8**

O Padrão de Desempenho 8 reconhece a importância do património cultural. A construção e operação da mina pode resultar na perda de locais de valor cultural e/ou valor patrimonial. Estes aspectos serão principalmente tratados no Plano de Gestão Ambiental e Social Específico. Serão tomados cuidados para garantir que todas as práticas culturais em que as comunidades participam não são afectadas negativamente em resultado do projecto.

Assim, os objetivos primários do PD 8 foram atingidos por:

- Desenvolvimento de um procedimento de “Oportunidade de encontrar” se for descoberta qualquer coisa de valor de património cultural. Isto será realizado em conformidade com a legislação Moçambicana relativa à protecção do património cultural (Lei 10/88, de 22 de Dezembro, bem como o Decreto 27/94 de 20 de Julho)
- Consulta às comunidades através de uma avaliação do impacto de património cultural para determinar locais de valor cultural e patrimonial. As Comunidades serão novamente consultadas antes de quaisquer actividades de limpeza da vegetação começar.
- Nomear um Oficial de Ligação com a Comunidade, incumbido de tratar de todas as preocupações ou queixas relacionadas com questões culturais que afectam as comunidades na área do projecto.
- Garantir que o PAR considera o acesso contínuo aos locais sagrados existentes (em especial os locais da cerimónia da chuva) que permitam fácil acesso a pé.

## **11.4 CONCLUSÃO**

Embora a apenas 50 quilómetros da capital provincial de Tete, A área do Projecto Minério de Ferro é pouco povoada e sub-desenvolvida.

O projecto proposto tem a capacidade de aumentar o desenvolvimento da área de trabalho, adicionar a diversificação de sobrevivência, e fornecer uma função de rede de segurança para as comunidades da região. Além disso, o projecto vai gerar receita fiscal para o governo. A implementação do projecto vai aumentar a produtividade económica da área através de:

- Contratação de recursos locais tanto para construir e trabalhar na mina;
- Alinhar objectivos com a lei de investimento do CPI que irá gerar receitas de impostos e royalties para o governo; e
- Aumentar a independência económica dos agregados familiares através dos efeitos multiplicadores que serão gerados a partir do projecto proposto.

A equipa da Baobab dedicada a Comunidade e Meio Ambiente trabalha em estreita parceria com as comunidades locais numa série de iniciativas, e estabeleceu uma série de iniciativas bem como:

- O comissionamento de 3 furos de água que irão fornecer acesso a água potável às comunidades locais;
- Bolsas de estudo para programa de formação de professores primários de (que está no seu segundo ano e patrocina 8 alunos dos distritos de Moatize & Chiuta).
- programas agrícolas e
- cursos de sensibilização sobre saúde

Em conclusão, é opinião dos autores desta AIASS que o Projecto de Minério de Tete irá resultar em impactos ambientais, sociais e de saúde que podem ser geridos para níveis de significância que seriam considerados aceitáveis para a sociedade e para o ambiente natural, desde que as recomendações apresentadas neste relatório e no PGAS sejam implementadas. O projecto também irá trazer benefícios económicos, de educação, e cuidados de saúde significativos para as populações locais e fornecer riqueza significativa para o governo de Moçambique e seu povo.



## 11 REFERÊNCIAS

AmphibiaWeb. 2012. Information on amphibian biology and conservation. [web application]. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>.

ANZECC 2000: Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, October 2000. [http://www.mincos.gov.au/publications/australian\\_and\\_new\\_zealand\\_guidelines\\_for\\_fresh\\_and\\_marine\\_water\\_quality](http://www.mincos.gov.au/publications/australian_and_new_zealand_guidelines_for_fresh_and_marine_water_quality)

Capitol Resources Plc, Annual Report June 2014.

BirdLife International (2008). BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation. Version 2.1. Cambridge, UK: BirdLife International. Available: <http://www.birdlife.org> (accessed 30/3/2009)

Blast Management & Consulting, for CES (2014). Environmental Impact Assessment: Ground Vibration and Air Blast Study, Capitol Resources, Tete Iron Mine Project.

Branch, W.R. & Bayliss, J. 2009. A new species of *Atheris* (Serpentes: Viperidae) from northern Mozambique. *Zootaxa* 2113: 41-54.

Branch, W.R. & K. A. Tolley 2010. A new chameleon (Sauria: Chamaeleonidae: *Nadzikambia*) from Mount Mabu, Northern Mozambique. *Afr. J. Herpetol.* 59(2): 157-172.

Burgess, M. & McCarty, M., 2009. Review of Alternatives to 'Beeper' Alarms for Construction Equipment, Canberra: University of New South Wales.

Chiúta District Government (2011). Strategic Plan for the Development of Chiúta District 2012-2021.

Coastal & Environmental Services, 2000. Environmental Impact Assessment of the Kenmare Moma Titanium Minerals Project in Mozambique. Volumes 2, 3 and 4. Coastal & Environmental Services, Grahamstown.

Coffey Mining Pty Ltd, 2013. Pre-feasibility study: Tete pig iron and ferro-vanadium project (dated 15 May 2013).

Constitution of the Republic of Mozambique, Article 46.

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Available: <http://www.cites.org/>. Accessed: 19.04.2013

Convention on Biological Diversity. Available: <http://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-01>. Accessed: 20/04/2013

Cossa, R. (2008) Legal and Policy Reforms to Increase Security of Tenure and Improve Land Administration. The World Bank.

COWI for CES (2014). Cultural Heritage Report for the Iron Ore Project – Draft version.

COWI for CES (2014b). Social and Cultural Impact Assessment for the Iron Ore Project: Field Report, Qualitative Component.

Department for International Development (DFID). 1999. Water Law, Water Rights and Water Supply (Africa). Mozambique – Study Country Report.

Department of Water Affairs and Forestry (2005): Minimum Requirements for Waste Disposal by Landfill, 3rd ed.

Dombo, A.; Da Costa, E. and Neto, G. (2002) Mozambique Plant Red Data List.

Ekoinfo 2012. SPECIALIST: Biodiversity Report for the Capitol Resources' Iron Mining Area near Tete, Mozambique.

Environmental Protection Agency (2000): Landfill Manuals - Landfill Site Design

Equator Principals. Available: <http://www.equator-principles.com/>. Accessed: 20.04. 2013

Food and Agriculture Organisation (FAO). 2005a. Aquastat Mozambique. Accessed at: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries/mozambique/index.stm>. Accessed on: May 18, 2010.

Food and Agriculture Organization (FAO). Emergency Mozambique Fact Sheet. Text Online: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/tc/tce/pdf/Mozambique\\_factsheet.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/tc/tce/pdf/Mozambique_factsheet.pdf)

Food and Agricultural Organisation (2008): Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers

Food and Agriculture Organization (FAO). Statistic Yearbook 2010. Text Online: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/en/>

Gerber, A. and Gabriel, M.J.M. (2002). Aquatic Invertebrates of South African Rivers Field Guide. Institute for Water Quality Studies. Department of Water Affairs and Forestry.

GOLDER. (2009) Environmental Impact Assessment (EIA) Riversdale Mocambique limitada Benga Mineral Title Area Benga Coal Project. Final Environmental Impact Statement Report. Project No.: 10570.

Government of Mozambique. National Strategy for Basic Social Security 2010-2014. Available online at: [http://www.cipsocial.org/images/eps/ficheiros/\\_-\\_ENPSB\\_\\_22.03.2010\\_\\_VERS.pdf](http://www.cipsocial.org/images/eps/ficheiros/_-_ENPSB__22.03.2010__VERS.pdf)

Government of Chiúta District (2012). District Strategic Development Plan 2012-2012.

Government of Moatize District (2014). Moatize District 2013 Activity Report

Hatton, J, Couto, M., Oglethorpe, J. 2001. Biodiversity and War: A Case Study of Mozambique. Washington, D.C.: Biodiversity Support Program. (<http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/africa/146/Mozambique.pdf>)

IFC 2006. Performance Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Natural Resource Management. International Finance Corporation, World Bank Group. From: <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/PerformanceStandards>

International Committee of the Red Cross (2011): Medical Waste Management

- International Finance Corporation (2006): Environmental and Social Review Procedures
- International Finance Corporation (2007): Environmental Health and Safety Guidelines for Mining
- International Finance Corporation (2007): Environmental Health and Safety Guidelines for Integrated Steel Production
- International Finance Corporation (2007): Environmental, Health and Safety General Guidelines
- International Finance Corporation (2010): Environmental, Health and Safety Guidelines for Waste Management Facilities
- International Finance Corporation (2010): Environmental, Health and Safety Guidelines for Water and Sanitation
- International Finance Corporation (January 2011). Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.
- International Finance Corporation (2012): Performance Standards on Social & Environmental Sustainability
- IUCN (2013). Red List of Threatened Species. IUCN Species Survival Commission, Cambridge Available: <http://www.iucnredlist.org/> (Accessed 20/04/2013).
- IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 May 2013.
- Ministry of Coordination and Environmental Affairs (MICOA). 2009. National Report on Implementation of the Convention on Biological Diversity in Mozambique. Republic of Mozambique.
- MICOA. (2003). *Mozambique initial national communication to the UNFCCC*. Ministerio para a Coordenacao da Accao Ambiental (MICOA), Maputo
- MICOA. (1997). *Strategy and Areas for Action for the Conservation of Biological Diversity in Mozambique*. Ministerio para a Coordenacao da Accao Ambiental (MICOA), Maputo.
- Palgrave, M.C.; van Wyk, A.E.; Jordaan, M; White, J.A. and Sweet, P. (2007). A reconnaissance survey of the woody flora and vegetation of the Catapú logging concession, Cheringoma District, Mozambique. *Bothalia*. 37(1): 57-73.
- Parker, V. 2005. *The Atlas of the Birds of Central Mozambique*. Endangered Wildlife Trust & Avian Demography Unit, Johannesburg and Cape Town, 321p.
- Platnick, N. I. 2014. The world spider catalog, version 14.5. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html> DOI: 10.5531/db.iz.0001. Accessed 16 May 2014.
- Prinsen, H.A.M., Boere, G.C., Píres, N. & Smallie, J.J. (Compilers) 2011a. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS/AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany.

Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N., 2011b. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. 50, AEWA Technical Series No. 3. Bonn, Germany.

Smithers, R.H.N. and Tello, J.L.T.L. (1976). Checklist and atlas of the mammals of Mozambique, Mus. Mem. Natl. Mus. Monum. Rhod. 9: 1-147.

SRK, 2014. Interim Hydrogeological Report Feasibility Study for the Tete Pig Iron and Capitol Resources.

The World Bank. Mozambique Agricultural Development Strategy Stimulating Smallholder Agricultural Growth, February 23, 2006. Text Online:  
[http://siteresources.worldbank.org/MOZAMBIQUEEXTN/Resources/Moz\\_AG\\_Strategy.pdf](http://siteresources.worldbank.org/MOZAMBIQUEEXTN/Resources/Moz_AG_Strategy.pdf)

Von der Heyden, C. J. and New, M.G. (2003). The role of a dambo in the hydrology of a catchment and the river network downstream. *HESS*. 7(3): 339 - 357.

Westerhof, A; Tahon A, Koistinen, T; Lehto, T and Åkerman, A. (2008). Igneous and Tectonic Setting of the Allochthonous Tete Gabbro-Anorthosite Suite, Mozambique. *Geological Survey of Finland, Special Paper*. 48: 191-210.

World Bank Group (1998a): Pollution Prevention and Abatement Handbook - General Environmental Guidelines

World Bank Group (1998b): Pollution Prevention and Abatement Handbook - Management of Hazardous Wastes

World Bank Group (1998c): Pollution Prevention and Abatement Handbook: Principles of Waste Avoidance and Utilization

World Wildlife Fund. <http://worldwildlife.org/ecoregions/at0725>, Accessed: 20/04/2013

### **Comunicações Pessoais**

Mr Ian Engelbrecht, Principle Nature Conservation Scientist: Invertebrates, Gauteng Department of Agriculture and Rural Development, Johannesburg, South Africa.

Mr Jens Kipping, BioCart, Germany.

Dr Norman Platnick, Peter J. Solomon Family Curator, Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York NY 10024

Dr Lorenzo Prendini, Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History, New York, USA

Dr Martin Villet, Department of Zoology & Entomology, Rhodes University, Grahamstown, South Africa.

Michael Stiller, National Collection of Insects, Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Council, Pretoria, South Africa.

## APÊNDICE A

### Perfil da Empresa

A CES é uma das maiores empresas especializadas em consultoria ambiental na África Austral. Fundada em 1990 e com escritórios em Grahamstown, East London, Cidade do Cabo, Joanesburgo e Port Elizabeth, na África do Sul e Maputo em Moçambique, a CES é primariamente especializada em avaliar os impactos dos projectos de desenvolvimento sobre os ambientes natural, social e económico. A principal especialização da CES está nos domínios da avaliação ambiental, planos de gestão ambiental, sistemas de gestão ambiental, avaliação de risco ambiental, auditoria ambiental e monitoramento, gestão integrada da zona costeira, avaliação do impacto social e avaliação do estado do ambiente. Para além de aderir a todos os requisitos legais nacionais relevantes, a aquisição de financiamento na maioria das Instituições Financeiras exige que os projectos de desenvolvimento atendam a certos padrões mínimos que são geralmente aferidos à luz de Políticas e Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional e das Directivas Operacionais e Políticas do Banco Mundial. A qualidade do nosso trabalho na nossa longa e extensa associação com projectos de mineração em África (África do Sul, Moçambique, Malawi, Quênia, Madagáscar, Zâmbia e Egipto) foi reconhecida pelos credores internacionais como o Banco Mundial e a Corporação Financeira Internacional e grandes empresas de mineração continuam a aproximar-se de nós como seu consultor ambiental preferido para este tipo de projeto.

Coastal & Environmental Services Limitada, Mozambique,  
Rua da Frente de Libertação de Moçambique, Nº 324  
Maputo- Moçambique  
Tel: (+258) 21 243500 • Fax: (+258) 21 243550  
Website: [www.cesnet.co.za](http://www.cesnet.co.za)

Em conjunto com:  
Coastal and Environmental Services (CES)  
67 African Street,  
P.O. Box 934  
Grahamstown, 6139, South Africa.  
Telefone: +27 46 622 2364  
Fax: +27 46 622 6564  
Website: [www.cesnet.co.za](http://www.cesnet.co.za)  
Email: [info@cesnet.co.za](mailto:info@cesnet.co.za)  
Também em Port Elizabeth e East London

### Membros Principais da Equipa

Seguem abaixo breves resumos biográficos dos principais membros da equipe do projecto de AIA.

#### **Dr A.M (Ted) Avis**

*Papel na Empresa: Director*

*Papel no Projecto: Líder do Projecto*

Ted Avis é um dos principais especialistas na área de Avaliação de Impacto Ambiental, tendo feito a gestão de numerosos EIAs de projectos de grande escala para responderem às normas internacionais (por exemplo Corporação Financeira Internacional). Ted foi o consultor principal da Corridor Sands Limitada no levantamento de todos os aspectos de ambiente deste projecto de US\$1 bilião da Corridor Sands. Ele geriu os estudos de impacto

ambiental e social e as avaliações ambientais relacionadas a projectos semelhantes no Quênia, Madagáscar, Egipto, Malawi, Zâmbia e África do Sul. Ted já trabalhou em toda a África, e tem também vasta experiência em Avaliações Ambientais Estratégicas na África Austral, e tem sido envolvido pela Corporação Financeira Internacional (IFC) numa série de projectos.

Ted foi fundamental no estabelecimento do Departamento de Ciências Ambientais na Universidade de Rhodes, enquanto Professor Sénior de Botânica, baseado na sua experiência de leccionamento de módulos em prática de AIA. Ele é Visitante Honorário no Departamento de Ciências Ambientais na Rhodes. Ele foi um dos primeiros praticantes de Avaliação Ambiental certificado na África do Sul, conquistando a certificação em Abril de 2004. Ele divulgou e publicou artigos na área de AIA, Avaliação Ambiental Estratégica e Gestão Integrada da Zona Costeira e foi um dos Principais da CES desde a sua criação em 1990, e Diretor Gerente desde 1998.

Ted tem um PhD em Botânica, e foi premiado com uma medalha de bronze pela Associação Sul-Africana de Botânicos para o melhor PhD concedido naquele ano, intitulado "Ecologia e Gestão da Duna Costeira no Cabo Oriental". Ted está registado como praticante de Avaliação Ambiental (desde 2002) e membro profissional do Conselho Sul-Africano de Profissionais de Ciências Naturais (desde 1993).

#### **dra. Lara Crous**

*Papel na Empresa: Consultora Sénior*

*Papel no Projecto: Gestora do Projecto & responsável por produzir o relatório de AIAS*

Lara tem bacharelato (Ciência Ambiental e Geografia), bem como uma Licenciatura (Ciências Ambientais) da Universidade de Rhodes. Sua tese de licenciatura avaliou o sistema de abastecimento de água municipal de Grahamstown, centrado-se no alumínio, pela qual recebeu uma distinção. Actualmente, ela está escrevendo sua tese de mestrado (Ciência Pesqueira) sobre o uso da tecnologia de terras húmidas construídas no tratamento e beneficiamento de efluentes de cervejeiras. Lara apresentou os seus resultados preliminares na conferência da Associação Internacional da Água sobre os sistemas de Terras Húmidas para o Controle da Poluição de Água em Veneza (2010) e apresentará um estudo de caso intitulado "Transformando as águas residuais industriais em água de irrigação" na conferência de terras húmidas construídas em Joanesburgo no final deste ano.

Com interesses na qualidade da água ambiental, municipal e efluentes, Lara trabalhou e geriu várias AIAs relativas à mineração, instalações de energia eólica, melhoria de estradas, bem como projectos de agro-produção na África do Sul, Moçambique, assim como Camarões. Lara também é experiente em processos de solicitação de licenças de uso de água, licenças mineiras e em tarefas de oficial/auditor de controle ambiental.

#### **Dra Chantel Bezuidenhout**

*Papel na Empresa: Consultora Principal*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório – Relatório de avaliação de Erosão, Uso de Recursos Naturais.*

Chantel possui um mestrado e PhD em Botânica (ecologia estuarina) e uma licenciatura em Botânica e Geografia de NMMU. O principal foco da Chantel é ecologia estuarina e ela fez um trabalho extenso em 13 sistemas desde a foz do Rio Orange, no Cabo Ocidental até ao Estuário de Mngazi no Transkei. Como resultado, ela tem-se envolvido numa variedade de estudos de determinação de reserva ecológica, incluindo os sistemas de Kromme, Seekoei e Olifants. Chantel é consultora ambiental a aproximadamente 5,5 anos, e como tal tem-se focado em gestão ambiental e avaliação de impactos. Chantel é bem versada em legislação

ambiental e tem sido envolvida em várias avaliações de impacto ambiental e planos de gestão na África do Sul, Zâmbia, Moçambique e Madagascar. Ela está actualmente empregada como consultora principal e gerente do escritório da CES em Port Elizabeth.

**Dr. Eric Igbinigie**

*Papel na Empresa: Consultor Sênior*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório - Estudo de Resíduos*

Eric é Consultor Ambiental Sênior e Profissional de Ciências Naturais registado (Pr.Sci.Nat.). Eric é doutorado em Biotecnologia Ambiental e seu interesse profissional está na Gestão Ambiental Integrada Sustentável com interesse específico na avaliação especializada de resíduos e águas residuais, diligência Ambiental, avaliação de contaminação e remediação, e auditorias de conformidade de gestão ambiental e social. Eric já realizou com sucesso diversos projectos ambientais locais e internacionais relacionados em toda a África em conformidade com os requisitos de financiadores multinacionais, como a IFC, Swedfund, DEG e BAD, onde trabalhou como consultor especialista e gestor de projecto. Antes de ingressar na CES Eric trabalhou como Cientista de Investigação Sênior no Instituto de Biotecnologia Ambiental da Universidade de Rhodes, conduzindo aulas de pós-graduação e liderou um grupo de pesquisa encarregado do beneficiamento bem-sucedido do rejeito de carvão facilitando a re-vegetação de locais de deposição de mina de carvão em Witbank, South África.

**Dra. Cherie-Lynn Mack**

*Papel na Empresa: Consultor Principal*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório - Avaliação de Impacto Aquático*

A Dra. Cherie-Lynn Mack possui os graus de PhD e Mestrado (com distinção) em Biotecnologia Ambiental, com uma licenciatura em Microbiologia e Bioquímica. Ela tem experiência em pesquisa de pós-graduação em tecnologias de tratamento de águas residuais industriais e domésticas, com particular ênfase para as indústrias de mineração de carvão e de platina. Seus interesses estão no sector da água, com experiência na determinação da reserva ecológica e monitoramento da qualidade da água e análise de projectos. Ela está actualmente empregada no escritório da CES em East London como consultor ambiental sênior.

**dra. Tarryn Martin**

*Papel na Empresa: Consultora Sênior*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório - Avaliação Vegetação*

A Tarryn tem um bacharelato (Botânica e Zoologia), uma licenciatura em Biodiversidade de Vertebrados Africanos e um mestrado com distinção em Botânica pela Universidade de Rhodes. A tese de mestrado da Tarryn examinou o impacto do fogo sobre a recuperação de gramíneas Panicoides e não-Panicoides C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> no contexto das alterações climáticas com a qual ela ganhou a Medalha Junior Captain Scott-Medal (Ciência das Plantas) por ter produzido o melhor Mestrado de 2010 da Academia Sul-Africana de Ciência e Arte, bem como um Prémio pelo sucesso académico em Ciência de Gramíneas da Sociedade de Pastagem da África Austral. Ela realiza avaliações de vegetação, incluindo mapeamento da vegetação e sua sensibilidade para guiar os projectos de desenvolvimento e, assim, minimizar os seus impactos na vegetação sensível. Tarryn realizou uma série de avaliações de impacto de vegetação em Moçambique (para responder aos padrões da IFC), que incluem o Projecto Florestal de Lúrio em Nampula, a Mina de Grafite da Syrah em Cabo Delgado e a mina de Minério de Ferro da Capitol Resources, em Tete, Moçambique. Tarryn também co-projetou e implementou o Programa de Monitoramento Terrestre para Kenmare, MOMA, uma mina de minerais pesados em Moçambique. Esse programa de acompanhamento inclui uma avaliação do estado das florestas. Ela também trabalhou no

estudo botânico de base da Lesotho Highlands Development Authority para a fase 2 do Lesotho Highlands Water Project.

**dr. Michael Bailey**

*Papel na Empresa: Consultor Principal*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório - Avaliação da Fauna*

O dr. Michael é um Consultor Ambiental Principal na EOH CES, em Grahamstown, África do Sul. Ele possui um mestrado em Biologia de Conservação Quantitativa da Universidade de Witwatersrand, e uma Licenciatura em Biologia e Ecologia da Universidade de Ulster. Ele é membro de pleno direito do Chartered Institute of Ecology and Environmental Management (CIEEW). Os seus interesses profissionais concentram-se em questões de conservação e desenvolvimento ecológico e de animais selvagens que envolvem pesquisas da população de animais selvagens, avaliações de impacto ambiental, estratégias de mitigação e programas de monitoramento, bem como o desenvolvimento de Planos de Ação de Biodiversidade (BAPs) e de planos de gestão ambiental. Ele conduziu uma série de AIAS de grandes projectos, todos em conformidade com os Padrões de Desempenho da IFC, mais recentemente em Moçambique e Lesoto, e é um contribuinte regular em estudos de especialidade para vários projectos de AIAS com um foco particular em estudos de fauna terrestre. Michael foi diretor do Savannah Trails, uma empresa de safari bem conhecida baseada no Vale do Luangwa, Zâmbia, durante dez anos, o que lhe permitiu desenvolver um amplo conhecimento ecológico da região e onde ele trabalhou de perto em vários projectos e estudos nas áreas de vida selvagem e meio ambiente. Michael também desenhou e realizou vários projectos de investigação que vão desde pesquisas de fauna e programas de monitoramento em África e na Irlanda, até iniciativas de investigação genética em laboratório. Nos últimos oito anos, Michael teve considerável experiência internacional em trabalho e conhece a legislação ambiental nacional de países como a África do Sul, Zâmbia, Lesoto, Moçambique, Libéria, Botswana, Uganda e Zimbábue, bem como o Reino Unido e Irlanda.

**dr. Thomas King**

*Papel na Empresa: Consultor*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório - Avaliação de Impacto de tráfego, bem como a avaliação visual*

O dr. Thomas detém um bacharelato com especialização em Zoologia pela Universidade de Pretória e uma licenciatura em Biodiversidade e Conservação da Universidade de Rhodes. Como parte de sua licenciatura, Thomas foi treinado em Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e Gestão de Recursos Naturais Baseada na Comunidade (CBNRM), além dos necessários cursos de ciências biológicas. Sua tese de licenciatura investigou a taxa de recuperação natural do Arvoredado Subtropical após o pastoreio por avestruzes (*Struthio camelus*). Na CES esteve envolvido em AIAs de projectos de desenvolvimentos de energia, uma infra-estrutura de criação de frango, vários empreendimentos de mineração e desempenhou a função de Oficial de Controle Ambiental (ECO) na mina de Areais Pesadas da Kenmare no norte de Moçambique. Thomas é o principal responsável pelo trabalho relacionado a GIS na CES.

**dr. Roy de Kock**

*Papel na Empresa: Consultor Sénior*

*Papel no Projecto: Produção do Relatório – Uso do Solo e Agricultura*

O dr. Roy é consultor sénior com uma licenciatura em Geologia e um mestrado em Botânica da Universidade Metropolitana Nelson Mandela, em Port Elizabeth. Sua tese de mestrado focou na Ecologia de Reabilitação usando uma mina a céu aberto como um estudo de caso. Ele trabalha para a CES desde 2010, e está baseado na filial de East London, onde ele



concentra-se nas Avaliações Ecológica e Agrícola, análises geológica e geotécnica, planos de gestão ambiental, aplicações mineiras e vários estudos de impacto ambiental. Roy trabalhou em diversos projetos na África do Sul, Moçambique e Malawi.

**dra. Carina Saranga**

*Papel na Empresa: Consultora*

*Papel no Projecto: Facilitação do Processo de Participação Pública*

A dra. Carina é licenciada em Direito com especialização em Direito Público (2012), da Universidade de São Tomás, em Moçambique. Ela fez o seu projecto de investigação para o grau de licenciatura sobre o tema: "A complexidade do processo de reassentamento em Moçambique". Carina juntou-se à CES em 2013, onde ela está envolvida na preparação e coordenação dos processos de participação pública, bem como fazer pesquisa de campo para o processo de reassentamento, área social e consulta pública (reuniões com as comunidades). Antes disso, ela trabalhou como assistente de participação pública, onde ela esteve em contacto com as diversas partes interessadas, de modo a garantir a sua participação nas reuniões públicas.

**Dr. Kevin Whittington-Jones**

Papel na Empresa: Executivo

Papel no Projeto: Controle de qualidade - Mudanças Climáticas, Capítulo de Encerramento, revisor do Estudo de Resíduos

O Dr. Kevin tem um PhD em Biotecnologia Ambiental e um mestrado em Zoologia (ecologia marinha) e é Director na CES. Seus interesses profissionais incluem o risco ambiental do negócio, sistemas de gestão, gestão de resíduos e alterações climáticas. Antes de ingressar na CES ocupou vários cargos académicos na Universidade de Rhodes, incluindo o de professor titular no Rhodes Investec Business School. Kevin desenvolveu trabalhos ambientais em muitos dos portos da África do Sul, incluindo avaliações de risco ambiental, avaliação dos riscos das alterações climáticas, avaliações ambientais estratégicas e plano integrado de gestão de resíduos. Kevin também esteve envolvido em uma série de projectos de AIA de indústrias na África do Sul e internacionalmente, tanto como Líder de Projecto e como um especialista em gestão de resíduos. Mais especificamente, ele conduziu estudos especializadas de gestão de resíduos para o Porto de Mossel Bay (África do Sul), dois projetos de mineração de minerais pesados (Egito e Madagascar), fundições de manganês (Kalagadi e Exxaro, ambas na África do Sul), projectos de biocombustíveis (Serra Leoa e Moçambique), projetos de cervejaria (Moçambique) e Central Eléctrica de Rabai (Quénia). Ele está actualmente a gerir a AIA para um grande projecto de desenvolvimento de biocombustíveis em Moçambique e a AIAs para inúmeros empreendimentos de energia eólica.

**dr.Marc Hardy**

*Papel na Empresa: Consultor Ambiental Principal*

*Papel no Projecto: Revisor dos relatórios de Avaliação de Impacto Social, Herança Cultural e Avaliação do Impacto na Saúde*

O dr. Marc detém um M. Phil (Gestão Ambiental) da Escola de Gestão Pública e Planeamento da Universidade de Stellenbosch. Seus interesses profissionais incluem relatórios de impacto ambiental para projectos lineares, energia e grandes infraestruturas, relatórios ambientais estratégicos, estudos de diligência ambiental e social e avaliações e revisão de conformidade para as instituições de financiamento do desenvolvimento, auditoria ambiental e monitoramento de conformidade. Antes de entrar na área de consultoria, ele ganhou uma vasta experiência no domínio da regulamentação de AIA, enquanto ao serviço do Departamento de Agricultura, Conservação e Meio Ambiente de Gauteng, sendo responsável pela revisão de projetos de infra-estrutura, tais como o traçado

do Gautrain e representando o Departamento em vários comités de planeamento espacial e ambiental. Na CES Marc tem sido responsável pelo planeamento e gestão de projectos e equipas de pesquisas/especialistas e pessoal de apoio, elaboração e gestão de orçamentos de projectos acima de US\$500.000, bem como sendo responsável pela gestão do escritório da CES em Maputo, Moçambique. Ele está actualmente a gerir os processos de AIA de grandes infra-estruturas, energia renovável, agricultura comercial e projectos de mineração em vários países Africanos (principalmente para padrões de desempenho do Banco Mundial e Corporação Financeira Internacional).

### **Sr. Bill Rowlston**

Papel na Empresa: Executivo

Papel no Projeto: Controle de qualidade - Revisor do relatório Aquático

O Sr. Bill possui um grau de Primeira Classe em engenharia civil pela Universidade de Salford, Inglaterra (1971). Ele trabalhou por 25 anos para o Departamento Sul-Africano de Assuntos Hídricos e Florestais, onde contribuiu para o desenvolvimento da Política Nacional da Água e da Lei Nacional de Água, e compilado e editado a Estratégia Nacional de Recursos Hídricos, primeira edição (2004), grande parte da qual ele escreveu.

Bill juntou-se à CES como Director em 2007. Além de trabalhar como especialista em recursos hídricos e gestor de projecto de uma série de grandes AIASs e AIASS na África do Sul e em outros países africanos, ele realizou estudos de diligências ambientais e sociais, avaliações de conformidade e auditorias para uma série de projetos propostos e operacionais:

- Revisão da conformidade das avaliações ambientais prévias de uma estação de energia proposta para Kafue Gorge, Zâmbia;
- Avaliação de conformidade ambiental e social de um grande conglomerado agro-industrial na África do Sul;
- Revisão da conformidade ambiental e Social de um projecto de energia solar fotovoltaica e dois projectos concentrados de energia solar na África do Sul;
- Revisão da conformidade Ambiental e Social de dois projectos de energia hidroeléctrica, um na Zâmbia e outro no Zimbabwe;
- Revisão da conformidade ambiental e Social de um projecto de mina de cobre no noroeste da Zâmbia;
- Duas auditorias ambiental e social anuais para uma mina de minerais pesados operacional em Moçambique;
- Revisão da conformidade ambiental e Social de um projecto de uma linha de transmissão de energia eléctrica e a distribuição no noroeste da Zâmbia.
- Um programa de dois anos de monitoramento ambiental e social da reabilitação da linha férrea do Vale do Rift, no Quênia e Uganda.

Todas as avaliações foram realizadas em relação aos requisitos legais nacionais pertinentes, os Princípios de Equador, os Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional sobre Sustentabilidade Ambiental e Social e as directrizes do IFC para Ambiente, Saúde e Segurança.

### ***Membros Externos da equipe de especialistas***

#### **Dr Anton Bok**

*Empresa: Anton Bok Aquatic Consultants*

*Papel no Projecto: Especialista em Ictiologia e Fauna Aquática*

O Dr. Anton Bok tem um PhD em Ictiologia da Universidade de Rhodes (JLB Smith Instituto de Ictiologia, agora Instituto Sul-Africano para a biodiversidade aquática ou SAIAB) na África do Sul e tem mais de 30 anos de experiência na área de distribuição de peixe e de gestão da conservação dos sistemas aquáticos na África Austral. Ele tem realizado pesquisas ecológicas de peixe e contribuiu para estudos de especialidade em projectos de AIA que têm impacto sobre os ambientes aquáticos sensíveis (incluindo o impacto das operações de mineração propostas) como um especialista em peixes na África do Sul, Moçambique e República Democrática do Congo

**Sr. Peter Hawkes,**

*Empresa: Director, AfriBugs*

*Papel no Projecto: Especialista de Invertebrados*

O Sr. Peter é bacharel (Entomologia e Bioquímica) e Licenciado (com distinção) em Entomologia na Universidade de Rhodes. Ele trabalhou como consultor ambiental especializado em invertebrados terrestres durante 20 anos, com vasta experiência na Tanzânia, África do Sul e Namíbia. Um forte foco de seu trabalho tem sido o uso de invertebrados, principalmente formigas, como indicadores de biodiversidade para permitir uma avaliação mais rigorosa dos impactos e monitoramento da reabilitação. Seus interesses incluem o reforço do contributo positivo pela evolução, particularmente no sector de mineração, para a conservação de invertebrados e o desenvolvimento de conhecimento taxonómico, ecológico e biogeográfica destes organismos.

**Sr. Danie Zeeman**

*Empresa: Consultor Principal, Blast Management and Consulting*

*Papel no Projecto: Estudo de Vibração e Air Blast*

O Sr. Danie possui um NHD em Tecnologia de Explosivos e certificado avançado em tecnologia de detonação. O principal foco do Danie é consultoria à indústria de mineração e de construção em matéria de detonação. Todos os aspectos da preparação da detonação e todas as questões de monitoramento dos efeitos de detonação. Danie é membro principal da Blast Management & Consulting que foi criada em 1997. Durante este período o trabalho foi feito, principalmente, na África do Sul, mas também no Botswana, Moçambique, Côte de Ivore, República Democrática do Congo e Serra Leoa. Trabalhos e projectos em que esteve envolvido incluem Pesquisas Iso-sísmicas (estudos de atenuação da vibração do solo), pesquisas fotográficas pré-detonação, monitoramento contínuo da vibração do terreno de várias minas de carvão, monitoramento adhoc da vibração de projectos específicos, infraestrutura de calibração de classe mundial de sismógrafos Instantel, ministrar cursos de monitoramento da vibração, medições de velocidade de detonação, fotografia de alta velocidade e concepção de softwares de detonação - JKSimblast e estudos inseridos em EIAs. Estes trabalhos foram feitos para todas as principais empresas de mineração na África do Sul e no exterior.

**Dr. Lucian Burger -**

*Empresa: Airshed*

*Papel no Projecto: Revisor do Relatório da Qualidade do Ar*

O Dr. Burger tem um mestrado e doutoramento em engenharia química pela Universidade de Natal. Após a conclusão de seu bacharelado (cum laude) em engenharia química em 1982, a experiência do Dr. Burger na poluição do ar começou em 1983 com o desenvolvimento e implementação de um modelo de dispersão atmosférica em tempo real para indústrias de processamento (como cumprimento parcial de seu Mestrado em Engenharia). Um modelo de dispersão mais complexo foi posteriormente desenvolvido em 1986, o que contribuiu para o seu doutoramento e mais tarde fez parte de um contrato internacional relativo à avaliação e validação de modelos de transporte, aplicada ao

acidente de Chernobyl de Abril de 1986 (Agência Internacional de Energia Atômica). Ele esteve envolvido em vários projectos de AIA e já realizou estudos especializados para processos quantificados de avaliações de risco e componentes de impacto na poluição do ar nos EIAs. Dr Burger é o Director da Airshed Planning Professionals (Pty) Ltd e da Riscom (Pty) Ltd. Ao longo das últimas três décadas Dr Burger tem estado activamente envolvido no desenvolvimento de modelos de dispersão atmosférica e suas aplicações, avaliações de conformidade da poluição do ar, avaliações de risco à saúde, medidas de mitigação, desenvolvimento de planos de gestão da qualidade do ar, programas de monitoramento meteorológico e de qualidade do ar, desenvolvimento de estratégias e políticas, formação e especialista testemunha. Embora a maior parte de sua experiência de trabalho tem sido na África do Sul, uma série de investigações foram feitas em outros países, incluindo Angola, Botswana, República Centro Africana, Congo, República Democrática do Congo, Inglaterra, Guiné Equatorial, Gana, Irão, Irlanda, Lesotho, Libéria, Madagáscar, Moçambique, Namíbia, Suriname, Togo, Ucrânia, Zimbabwe e Zâmbia.

**dra. Nicolette von Reiche (nee Krause)**

*Empresa: Consultora Principal, Airshed*

*Papel no Projecto: Relatório de Ruído*

A dra. Nicolette é formada em Licenciatura em Engenharia Mecânica e um grau de bacharelato em Engenharia Mecânica pela Universidade de Pretória. Nicolette é actualmente empregada na Airshed Planning Professionals. O principal foco da Nicolette está nos estudos de impacto na qualidade do ar e ruído. Nicolette tem 9 anos de experiência na qualidade do ar e avaliação de impacto de ruído e de gestão. Nicolette tem trabalhado em avaliações de impacto e planos de gestão na qualidade do ar e ruído na África do Sul, Moçambique, Zimbabwe, Namíbia, República Democrática do Congo, Botswana, Gana, Libéria, Togo, Mali, Burkina Faso, Tanzânia, Malawi, Angola e Nigéria.

**dra. Natasha Shackleton (nee Gresse)**

*Empresa: Consultora Sénior, Airshed*

*Papel no Projecto: Relatório de qualidade do ar, bem como de Ruído*

A dra. Natasha possui Licenciatura em Meteorologia (meteorologia física e dinâmica) e um bacharelato pela Universidade de Pretória. Natasha está actualmente empregada na Airshed Planning Professionals. O principal foco da Natasha é qualidade do ar, mas ela já fez trabalhos de estudos de impacto de ruído. Natasha é consultora de qualidade do ar a aproximadamente 3,5 anos e, como tal, tem focada principalmente na gestão da qualidade do ar e avaliação de impacto. Natasha tem trabalhado em avaliações de impacto da qualidade do ar e no ruído e planos de gestão na África do Sul, Botswana, Burkina Faso, Moçambique, Zimbabwe, Zâmbia, Namíbia e Madagáscar.

**dra. Vumile Dlamini**

*Empresa: Consultor, Digby Wells Environmental*

*Papel no Projecto: Avaliação de Impacto na Saúde*

A dra. Vumile é uma Consultora de Saúde Ambiental empregada na Divisão de Impacto na Saúde da Comunidade na Digby Wells onde ela é envolvida na realização de avaliações de impacto sobre a saúde de várias operações de mineração em vários projectos em África. Suas responsabilidades incluem a compilação de Planos de Gestão Ambiental e de Saúde, de acordo com os padrões sul-Africanos locais e as normas internacionais. Vumile é licenciada em Ciências Sociais em Análise e Gestão Ambiental da Universidade de Pretória, e está actualmente a concluir o mestrado (na Universidade de Witwatersrand) em Ciências Ambientais focando na qualidade do ar: Os Impactos de minas de carvão a céu aberto na Saúde Respiratória. Antes de ingressar na Digby Wells, Vumile foi Executiva de Serviços ao Cliente no Departamento de Serviços de Mudanças Climáticas e Sustentabilidade na Ernst and Young, fazendo serviços de Auditoria Ambiental e de consultoria sobre estratégias e estruturas de desenvolvimento sustentável. Vumile tem seis anos na área de consultoria e é bem versada em avaliações de impacto ambiental, auditoria ambiental, GIS e sensoriamento remoto, bem como práticas de Direito Ambiental

**dra. Carmeliza Rosário**

*Empresa: COWI, Moçambique*

*Papel no Projecto: Relatório de Avaliação do Impacto social, e Património Cultural*

A dra. Carmeliza Rosário é antropóloga de Desenvolvimento Social. Ela tem quase 15 anos de experiência de trabalho conduzindo pesquisa social em Angola, Camarões, Cabo Verde, Quênia e Moçambique. Seu trabalho profissional centrou-se principalmente sobre a concepção e realização de estudos sócio-económicos, incluindo tanto métodos qualitativos e quantitativos de colecta de dados. Neste contexto, ela tornou-se bem familiarizada com os sectores sociais-chave, incluindo água e saneamento, educação, saúde e HIV/SIDA. Ela trabalhou em todas as províncias de Moçambique, e tem estado envolvida numa série de trabalhos de pesquisa com foco em avaliação de impacto social, pobreza e género. Na última década Carmeliza Rosário trabalhou como Especialista Social e Cultural em inúmeras consultorias de avaliação de impacto social e reassentamento em Moçambique. Ela tem participado e/ou liderado a concepção de estudos socio-económicos especializados e planos de reassentamento para os sectores público e privado relacionados com o desenvolvimento de infra-estruturas (barragens, abastecimento de água, energia e transporte ferroviário) e investimentos económicos (mineração e agronegócio). Carmeliza Rosário é doutoranda em Antropologia Social pela Universidade de Bergen (Noruega), a seguir ao MA e Licenciatura em Antropologia Social. Até então, ela chefiou o Departamento de Estudos Sociais e Económicos na COWI Moçambique.

**Dr. Hilário Madiquida**

*Empresa: COWI, Moçambique*

*Papel no Projecto: Relatório de Avaliação do impacto social, cultural e Património*

O Dr. Hilário Madiquida é um arqueólogo com formação na área de Arqueologia Africana e mais de 20 anos de experiência de trabalho no campo da arqueologia. Ele tem uma grande experiência em pesquisa arqueológica em Moçambique, com uma abordagem multidisciplinar que integra história, antropologia e sistemas de informação geográfica (SIG). Ao longo das últimas duas décadas ele realizou pesquisas para a academia, agências bilaterais e para o sector privado em Moçambique. Além de sua pesquisa acadêmica, ele produziu ou contribuiu para Avaliações do património cultural no quadro da Avaliação de Impacto Ambiental, para o Licenciamento Ambiental de grandes projetos de infraestrutura (barragens) e investimentos em mineração propostos para operar em Moçambique. Hilário Madiquida é doutorando em Arqueologia Africana pela Universidade de Uppsala (Suécia), seguindo o seu MA e Licenciatura em História e Arqueologia. Actualmente lecciona pré-história e arqueologia na Universidade Eduardo Mondlane, em Maputo.

**dr. LA (Lucas) Smith**

*Empresa: Digby Wells Environmental – Gerente do Departamento de Geociências de Água (Hidrogeólogo principal)*

*Papel no Projecto: Líder do Projecto de Hidrogeologia*

O dr. Lucas Smith é o Gerente do Departamento de Geociências da água e tem mestrado em Hidrogeologia do Instituto para Estudos de Águas Subterrâneas, da Universidade Free State. Ele tem 21 anos de experiência na concepção e gestão dos programas complexos de campo em minas, incluindo geofísica de superfície e de perfil em furos, perfuração ambiental, testes de aquíferos e projectos de desaguamento. Lucas está bem familiarizado com a Lei Nacional de Águas da África do Sul, avaliação de recursos e licenciamento do uso da água, bem como caracterização hidrogeológica que inclui perfuração, teste de aquífero e selecção de amostras hidroquímicas, a concepção e implementação de sistemas de monitoramento de águas subterrâneas e planos de gestão das águas subterrâneas. Sua experiência inclui os sectores mineiros da África Austral, bem como Leste e Oeste Africano onde ele investiga e gere as avaliações de recursos de águas subterrâneas, assim como conceituar e quantificar de transporte de fluxo/contaminante de água subterrânea até às investigações subterrâneas especializadas para alimentar os relatórios de Plano de Gestão Ambiental, Estudos de Viabilidade Financiáveis (BFSs) e drenagem de mina.

**dr. AA (Andre) van Coller**

*Empresa: Digby Wells Environmental - Hydro-geoquímico Senior*

*Papel no Projeto: Hidrogeólogo / Geoquímico Senior*

O dr. André van Coller é um Hydro-geoquímico no Departamento de Geociências da Água e possui um mestrado em Geohidrologia no Instituto de Estudos de Águas Subterrâneas, da Universidade de Free State, com especialização em geoquímica. Andre é um membro da Divisão de Águas Subterrâneas do GSSA, Associação Internacional de Água da Mina (IMWA), Associação Internacional de Hidrogeólogos (IAH) e membro da Sociedade Sul Africana de Reabilitação da Terra (LaRSA). Ele tem 7 anos de experiência na indústria de mineração e meio ambiente trabalhando como hidrogeólogo e geoquímico ambiental. Sua experiência inclui planeamento e gestão de área de abastecimento de água e projetos ambientais envolvendo levantamentos de campo, design de campo de furos, levantamentos geofísicos, perfuração de águas subterrâneas, testes de aquíferos, infiltrômetro de anel duplo e monitoramento de águas subterrâneas. Andre tem experiência na indústria de mineração com abastecimento de água e projectos de AIA e desempenhou um papel tanto na gestão dos programas de campo, processamento de dados e relatórios. Sua experiência técnica em projectos inclui experiência em GIS, caracterização do aquífero, modelagem numérica de fluxo de água subterrânea, modelagem geoquímica dos sistemas de águas subterrâneas e processos, avaliação de qualidade da água, balanços ambientais hídricos em minas, protocolo de monitoramento e concepção da rede de monitoramento, reserva de água subterrânea e dimensionamento de recursos e no relato técnico em todos os aspectos. Sua experiência inclui participação nos sectores mineiros em toda a África do Sul e projetos no Paquistão, Libéria, Serra Leoa, Gana, República Democrática do Congo, Mali, Malawi, Moçambique, Botswana, Namíbia, Zâmbia e Tanzânia.

**dra. B (Bridget) Moeketsi**

*Papel na Empresa: Digby Wells Environmental - Hidrogeólogo Júnior*

*Papel no Projecto: Hidrogeóloga de Campo*

A dra. Bridget Moeketsi é uma Hidrogeóloga Júnior empregada dentro do Departamento de Geociências da Água. Ela possui um grau bacharelato em Ciências Ambientais. Ela juntou-se à Digby Wells em Agosto de 2010 como estagiária em geociências de água e é agora funcionária permanente e geocientista. Ela esteve envolvida em investigações geofísicas, supervisão de perfuração, amostragem de água, teste de aquífero e relatórios de monitoramento de água.

## APÊNDICE B

### Metodologia para Avaliação da Significância de Impactos

Os especialistas têm de elaborar os relatórios numa disposição e estrutura específica de forma a produzir um volume uniforme de relatórios especializados. Para garantir uma comparação directa entre os diversos estudos de especialistas, foram definidas escalas de avaliação padrão para avaliar e quantificar os impactos identificados. Isso é necessário pois os impactos têm uma série de parâmetros que precisam de ser avaliados.

No processo de avaliação da significância de impactos precisam de ser considerados cinco factores, nomeadamente:

1. Relação do impacto de escalas **temporais** - a escala temporal, define a significância do impacto em diferentes escalas de tempo, como uma indicação da duração do impacto.
2. Relação do impacto de escalas **espaciais** - a escala espacial define a extensão física do impacto.
3. A gravidade do impacto - a escala **gravidade/benefício** é utilizada para avaliar cientificamente o nível de gravidade que os impactos negativos podem ter, ou quais serão os benefícios que podem resultar dos impactos positivos num sistema particularmente afectado (respeitante a impactos ecológicos) ou uma parte particularmente afectada.

A gravidade dos impactos pode ser avaliada, com e sem mitigação, a fim de demonstrar o nível de gravidade do impacto se nada for feito a respeito do mesmo. A palavra 'mitigação' significa não só 'compensação', mas também os conceitos de contenção e medidas correctivas. Para impactos benéficos, optimização significa tudo o que possa aumentar os benefícios. No entanto, mitigação ou optimização deve ser prática, tecnicamente exequível e economicamente viável.

4. A **probabilidade** do impacto ocorrer - a probabilidade de impactos ocorrerem como resultado das acções do projecto difere entre impactos potenciais. Não há qualquer dúvida de que alguns impactos irão ocorrer (por exemplo, perda de vegetação), mas outros impactos não são tão prováveis de ocorrer (por exemplo, acidentes de veículos) e, podem ou não resultar do empreendimento proposto. Embora alguns impactos possam ter um efeito grave, a probabilidade da sua ocorrência pode afectar a sua significância geral.

Cada critério está classificado conforme apresentado na Tabela A3-1 para determinar a **significância** global de uma actividade. O critério é então considerado em duas categorias, a saber, efeito da actividade e a probabilidade do impacto. A significância geral é determinada através do uso da Tabela A3-2 e a significância ou é negativa ou positiva.



Tabela A3-1: Classificação do Critério de Avaliação

		<b>Escala Temporal</b>	
	Curto prazo	Menos de 5 anos	
	Médio prazo	Entre 5 a 20 anos	
	Longo prazo	Entre 20 e 40 anos (uma geração) e também permanente de um ponto de vista humano	
	Permanente	Mais de 40 anos e resultando numa alteração permanente e duradoura que esteja sempre presente	
		<b>Escala Espacial</b>	
	Localizado	Numa escala localizada e com alguns hectares de extensão	
	Área de Estudo	O local proposto e áreas circundantes imediatas	
	Regional	A nível Distrital e Provincial	
	Nacional	País	
	Internacional	Internacionalmente	
		<b>Gravidade</b>	<b>Benefício</b>
EFEITO	Mínima	Impactos mínimos no/s sistema/s ou parte/s afectados	Ligeiramente benéfico para o/s sistema/s ou parte/s afectados
	Moderada	Impactos moderados no/s sistema/s ou parte/s afectados	Moderadamente benéfico para o/s sistema/s ou parte/s afectados
	Grave/Benéfica	Impactos graves no/s sistema/s ou parte/s afectados	Um benefício substancial para o/s sistema/s ou parte/s afectados
	Muito Grave/Benéfica	Mudança muito grave no/s sistema/s ou parte/s afectados	Um benefício muito substancial para o/s sistema/s ou parte/s afectados
			<b>Probabilidade</b>
PROBABILIDADE	Improvável	A probabilidade destes impactos ocorrerem é mínima	
	Pode Ocorrer	A probabilidade destes impactos ocorrerem é possível	
	Provável	A probabilidade destes impactos ocorrerem é provável	
	Certamente	A probabilidade é que este impacto irá ocorrer certamente	

\* Em certos casos talvez não seja possível determinar o nível de gravidade de um impacto e por conseguinte, poderá ser decidido optar usar: Não sabemos / Não se conseguiu saber

**Tabela A3-2: Descrição da Classificação da Significância Ambiental e respectivas variações de pontuação**

Intensidade da Significância	Descrição
Baixa	Um impacto aceitável para o qual será desejável usar mitigação mas não essencial. O impacto por si só é insuficiente, mesmo em conjunção com outros impactos de nível de intensidade baixa, para evitar a aprovação do desenvolvimento. Estes impactos irão resultar em efeitos positivos ou negativos de médio a curto prazo no âmbito social e / ou ambiental.
Moderada	Um impacto importante que requer mitigação. O impacto é insuficiente por si só para impedir a implementação do projecto, mas em conjunção com outros impactos poderá impedir a implementação do projecto. Normalmente, estes impactos irão resultar em efeitos positivos ou negativos de médio a longo prazo no âmbito social e ou ambiental.
Elevada	Um impacto sério, que se não for mitigado, pode impedir a implementação do projecto (se for um impacto negativo). Estes impactos seriam considerados pela sociedade como uma mudança importante e, geralmente, a longo prazo para o meio ambiente (natural e / ou social) e resultar em efeitos graves ou efeitos benéficos.
Muito Elevada	Um impacto muito grave, que, se for negativo, pode por si só ser suficiente para evitar a implementação do projecto. O impacto pode resultar em mudanças permanentes. Muitas vezes, esses impactos não são mitigáveis e geralmente resultam em efeitos muito graves, ou efeitos muito benéficos.

A escala de **significância ambiental** é uma tentativa de avaliação da significância de um impacto específico. Essa avaliação deve ser efectuada no contexto relevante, pois o impacto pode ser ecológico ou social, ou ambos. A avaliação da significância de um impacto depende imenso dos valores da pessoa que faz a avaliação. Por essa razão, os impactos de natureza social, especialmente, precisam de tomar em consideração os valores da sociedade afectada.

### **Estabelecimento de prioridades**

A avaliação dos impactos, como descrito atrás é utilizada para estabelecer as prioridades dos impactos que exigem medidas de mitigação.

Os impactos negativos que são classificados de significância **“MUITO ELEVADA”** e **“ELEVADA”** serão investigados mais a fundo para determinar como é que o impacto pode ser minimizado ou quais actividades ou medidas de mitigação alternativas podem ser implementadas. Esses impactos poderão também ajudar quem toma decisões, isto é, muitos impactos negativos de significância **ELEVADA** podem provocar uma decisão negativa.

Para impactos identificados como tendo um impacto negativo de significância **“MODERADA”**, é prática padrão investigar actividades alternativas e / ou medidas de mitigação. As medidas de mitigação mais eficazes e práticas serão então propostas.

Para os impactos classificados com significância **“BAIXA”** não será considerada qualquer investigação ou alternativa. Serão investigadas possíveis medidas de gestão para assegurar que os impactos permaneçam num nível de baixa significância.

## APÊNDICE C

**Assunto:** Relatório de Revisão do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto de Ferro de Tete

### 1. Introdução

A Capitol Resources Lda, pretende desenvolver o projecto de Ferro nos distritos de Chiúta e Moatize na Província e Tete. O projecto ocupará uma área de 220,926 hectares, e numa primeira fase o mesmo será desenvolvido na área de prospecção Tenge-Ruoni, uma área de mineralização contendo Magnetite, Titânio e Vanádio. O recurso mineral em Tenge-Ruoni é estimado em cerca de 300 milhões de toneladas.

### 2. Formação da equipa de revisão

Para a revisão do projecto constituiu-se a respectiva Comissão Técnica de Avaliação composta pelas seguintes Instituições: Direcção Nacional de Avaliação do Impacto Ambiental, Direcção Nacional de Gestão Ambiental, Direcção Nacional de Planeamento e Ordenamento Territorial e Direcção Provincial para a Coordenação da Acção Ambiental de Tete (Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental), Direcção Nacional de Minas (Ministério do Recursos Minerais), Direcção Nacional de Terras e Florestas (Ministério da Agricultura) e Direcção Nacional da Indústria (Ministério da Indústria e Comércio).

### 3. Contexto de realização do EPDA e TdR

O presente estudo foi realizado na fase preliminar da actividade de produção de Ferro compreendendo a extracção e o processamento.

### 4. Avaliação da equipe de consultores responsável pelo EPDA e TdR

O EPDA e TdR foram elaborados pela Coastal & Environmental Services Mozambique, uma empresa de consultoria ambiental que presta serviços na área de Avaliação do Impacto Ambiental, e está registada pelo MICOA nos termos do Decreto 45/2004, de 29 de Setembro.

### 5. Descrição do Ambiente Afectado

As áreas do projecto e de influência estão identificadas no relatório, bem como os aspectos relacionados com o clima, geologia, geomorfologia, hidrologia, solos, usos da terra, vegetação, fauna, águas superficiais e subterrâneas, incluindo os aspectos sócio-económicos.

1

---

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020. Maputo. Telefax: 21466245

## **6. Comunicação dos Resultados**

O EPDA e os TdR cumprem com o legislado nos artigos 10 e 11 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental e apresentam uma informação relevante a ser detalhada no REIA.

## **7. Participação Pública**

A consulta pública foi realizada em consonância com a Directiva Geral para o Processo de Participação Pública, aprovada pelo Diploma Ministerial nº 130/2006, de 19 de Julho, e a informação em apresentada no Volume 1B do EPDA.

## **8. Comentários/Constatações**

- a) O EPDA faz menção a várias legislações nacional e internacional, e parte dela não é descrita como interage com o projecto em causa;
- b) Para o plano conceptual da mina são considerados três cenários, cuja tendência é optar pelo cenário 4Mtpa que para a sua efectivação será necessário desviar parte do curso do Rio Revúbuê de modo a permitir a mineração completa da mina. Tendo em conta que nesta área existem outros projectos que dependem do mesmo rio, presume-se que o desvio do mesmo poderá alterar o fluxo das suas águas e consequentemente, afectar os projectos de desenvolvimento e as comunidades que dependem deste recurso;
- c) No ponto 3.7, o documento faz menção que para as operações mineiras será necessário captar água no Rio Ncondezi. Da análise das figuras 1.2 e 3.6, pode-se constatar que o Rio Ncondezi localiza-se distante da área de influência directa do projecto e, por outro lado, a área é atravessada pelos rios Nhambia e Revúbuê. O Rio Revúbuê tem uma relação com o Rio Ncondezi, e ambos têm grande importância não só para a mineração, mas para os diversos projectos de desenvolvimento e várias comunidades. Sendo assim, o EIA deve demonstrar com detalhe, as necessidades hídricas do projecto e o potencial de afectação dos três rios;
- d) O documento apresenta vários acrónimos não descodificados, alguns erros ortográficos e de concordância frásica.

## **9. Conclusões e Recomendações**

O EPDA e TdR fornecem informação aceitável para a tomada de decisão favorável à sua aprovação. Contudo, no acto da elaboração do REIA, dever-se-á

2

ter em conta os seguintes aspectos:

1. A observância do Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 45/2004, de 29 de Setembro, da Directiva Geral para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e da Directiva Geral para o Processo de Participação Pública;
2. A observância da lei nº 19/2007 de 18 de Julho (Lei do Ordenamento do Território);
3. A observância do Regulamento do Ordenamento Territorial aprovados pelo Decreto nº 23/2008 de 1 de Julho;
4. Que o Plano de Reassentamento a ser elaborado, referido no ponto 8.7 seja acompanhado do Plano de Pormenor, o qual define as áreas para habitação, infra-estruturas e serviços básicos para a satisfação das necessidades da população. O mesmo deverá ser submetido em simultâneo com o Relatório de Estudo de Impacto Ambiental do projecto;
5. A análise mais precisa de outras alternativas que possam evitar a alteração da dinâmica hídrica do Rio Revúbuê;
6. A inclusão no capítulo referente ao Quadro Legal da actividade:
  - Da Lei de Trabalho, de modo a observar as normas de funcionamento e protecção dos direitos do trabalhador e do empregador;
  - Da Lei no 19/2007, de 18 de Julho, (Lei de Ordenamento Territorial), tendo em conta que a mesma defende o uso racional e sustentável dos recursos naturais, a preservação do equilíbrio ambiental, a promoção da coesão nacional, a valorização das diversas potências de cada região, a qualidade de vida nas zonas rurais e urbanas, o melhoramento das condições de habitação, das infra-estruturas e dos sistemas urbanos, entre outros;
  - Da Directiva de Expropriação, aprovada pelo Diploma Ministerial nº 181/2010, de 3 de Novembro;
  - Do Regulamento sobre Segurança Técnica e Saúde nas Actividades Geológico Mineira, aprovado pelo Decreto nº 61/2006, de 2 de Junho;

3

---

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020.Maputo.Telefax: 21466245

- Do Decreto nº 63/2011, de 7 de Dezembro, que aprova o regime para a Contratação de Cidadãos Estrangeiros para o Trabalho nos Sectores de Petróleo e Minas;
7. Ainda no capítulo de enquadramento legal da actividade, a actualização de alguns decretos referidos no documento e que já foram revogados, como é o caso do decreto Relativo ao Processo de Auditoria Ambiental (o Decreto nº 32/2003, de 20 de Agosto);
8. A inclusão de medidas detalhadas para a mitigação dos impactos ambientais relacionados com:
- a) Superfície terrestre:
    - Devastação da camada superficial
    - Destruição dos bens culturais (machambas, campos e lugares sagrados);
    - Erosão;e
    - Contaminação do solo por óleos, lubrificantes e resíduos perigosos.
  - b) Qualidade do ar:
    - Ruído e vibrações; e
    - Emissão de gases nocivos.
  - c) Águas Superficiais e subterrâneas:
    - Contaminação pelas águas residuais;
    - Contaminação pelos resíduos e pelos metais pesados; e
    - Sedimentação.
9. A inclusão no Plano de Gestão Ambiental, das medidas a serem adoptadas para a gestão das escórias e dos vários resíduos derivados do processo produtivo;
10. A avaliação qualitativa e quantitativa mais detalhada das emissões resultantes do processo produtivo, incluindo a responsabilização pelos prejuízos ambientais daí decorrentes;
11. A realização de consultas públicas mais abrangentes envolvendo todas as partes interessadas e afectadas pelo projecto, e a apresentação dos relatórios e das respectivas actas devidamente assinadas pelos participantes;

4

---

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020.Maputo.Telefax: 21466245

12. A inclusão do Plano de Reabilitação e Encerramento da Mina e da respectiva planilha de custo para as acções previstas, de modo a prever o valor da caução ambiental, de acordo com o preconizado no Regulamento para a Actividade Mineira, aprovado pelo Decreto nº 26/2004, de 20 de Agosto
13. A inclusão do Direito de Uso de Terra (DUAT);
14. A inclusão da Concessão Mineira;
15. A apresentação de medidas para o controlo e mitigação das doenças sexualmente transmissíveis, com maior incidência para os programas de prevenção do HIV/SIDA, tendo em conta que durante a construção e operação da actividade haverá movimentação e miscigenação de pessoas;
16. A apresentação da lista de todos os acrónimos/abreviaturas usados no documento e a sua respectiva descrição, e a revisão ortográfica de todo o documento antes da sua submissão ao MICOA.

A coordenação da equipa de revisão:

Margarida Mabjaia

Margarida Mabjaia  
(Geógrafa)

Josefa Jussar

Josefa Jussar  
(Eng<sup>a</sup> Química)

Nilsa Racune

Nilsa Racune  
(Bióloga)

5

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020. Maputo. Telefax: 21466245



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL  
GABINETE DO MINISTRO

À:

Capitol Resources, Lda

Tete

N/Refª N ° 1335 /GM/MICOA/13

Maputo, 10 de Outubro de 2013

**Assunto:** Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto de Ferro da Capitol Resources Lda, na Província de Tete

Exmos Senhores,

O Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) 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 15 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, o MICOA 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.

---

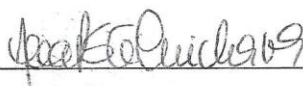
Rua de Kassuende, 167, C.P.2020. Maputo. Tel: 21496109/492403/485269, Fax: 21496108. Maputo



Para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental, V.Excias deverão submeter ao MICOA dezassete (17) exemplares do Relatório de Estudo do Impacto Ambiental em formato de papel A4, sendo quatro (4) para a DPCA-Tete e treze(13) para a DNAIA e o respectivo formato electrónico.

Com os melhores cumprimentos.

A Vice - Ministra



Dr<sup>a</sup> Ana Paulo Samo Gudo Chichava

CC: Suas Excelências:

- A Ministra dos Recursos Minerais
- O Ministro da Agricultura
- O Ministro da Indústria e Comércio
- O Governador da Província de Tete

**a) A delimitação do escopo faz menção a várias leis nacionais e internacionais, e parte disso não está descrito como estas interagem com o projecto em questão;**

Por favor, vede o Capítulo 2 da AIASS para a secção legal actualizada.

**b) O plano conceitual da mina considera três cenários, cuja tendência é optar para o cenário de 4Mtpa. Para a implementação, será necessário desviar parte do curso do Rio Revúbuè de forma a permitir uma mineração completa. Dado que existem nesta área outros projectos que dependem do mesmo rio, assume-se que o desvio pode alterar o fluxo das suas águas, e conseqüentemente afectar os projectos de desenvolvimento e as comunidades que dependem desse recurso.**

O cenário que foi avaliado na AIASS é o de 1Mtpa. Isso irá resultar na mineração de Tenge e do poço e não será necessário nenhum desvio do Rio Revúbue.

**c) No parágrafo 3.7, o documento faz referência a operações da mina, estas serão necessárias para as águas captadas no Rio Ncondezi. A partir da análise das Figuras 1.2 e 3.6, pode-se observar que o Rio Ncondezi está localizado longe da área de influência directa do projecto e, por outro lado, a área é atravessada pelos rios Nhambia e Revúbuè. O Rio Revúbuè tem uma relação com o Rio Ncondezi, e ambos têm uma grande importância não apenas para a mineração como também para vários projectos e desenvolvimento de várias comunidades. Assim, a AIA deve demonstrar em detalhes as necessidades de água do projecto e o potencial para afectar os três rios;**

As necessidades de água para o projecto foram discutidas no Capítulo 3 (descrição do projecto de AIASS).

Nenhuma água será extraída a partir do Rio Ncondezi. O Rio Ncondezi será afectado pela construção de uma ponte sobre o rio. A ponte será necessária para a estrada de transporte para atravessar este rio (exigindo a construção de uma ponte), com o ponto de travessia proposto situado a 15°52'0.68"S 33°52'7.54"E. A ponte será concebida para abranger o rio e as suas planícies aluviais, com uma largura total de 170 m. A ponte será composta por vigas e laje de betão padrão, com vãos de entre 20 e 30 m. A largura da plataforma será de cerca de 14m para acomodar a estrada de transporte e prever uma possível linha férrea no futuro. O gradiente das abordagens para a ponte terá de ser na ordem de 1% no máximo para acomodar a linha férrea, e isso significará um corte na margem norte e enchimento do aterro na margem sul.

O Rio Nhambia não será de nenhuma forma afectado.

A água será extraída do Rio Revúbue, conforme referenciado na descrição do projecto da AIASS. Os impactos disso foram tratados na Secção de impacto da AIASS.

**O documento apresenta vários acrónimos não explicados, alguns erros ortográficos e de concordância frásica.**

É fornecida no AIASS uma lista completa de acrónimos.

**A delimitação do âmbito e os TdR fornecem informação aceitável para uma tomada de decisão positiva. Entretanto, no momento da preparação da AIA, os seguintes aspectos devem ser tomados em consideração:**

**1. A observância do Regulamento sobre Procedimentos de Avaliação de Impacto**

**Ambiental, aprovado pelo Decreto Nº 45/2004 de 29 de Setembro, a Directiva Geral para Preparação de Estudos de Impacto Ambiental e a Directiva Geral para Processos de Participação Pública;**

- 2. Observância da Lei Nº 19/2007 de 18 de Julho; (Lei da Terra e Ordenamento Territorial);**
- 3. A observância das Regras de Gestão de Terra aprovadas pelo Decreto 23/2008 de 1 de Julho;**

Os regulamentos acima descritos foram tomados em consideração na preparação da AIASS. Vede a secção legal actualizada (Capítulo 2 da AIASS).

- 4. Plano de Reassentamento a ser preparado conforme descrito no ponto 8.7 do Plano a ser seguido em detalhe, que define áreas para habitação, infraestruturas e serviços básicos para atender as necessidades da população. O mesmo deve ser submetido em conjunto com o Relatório de Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto;**

O Plano de Acção de Reassentamento foi elaborado e aguarda a finalização. Foi incluído um resumo do esboço do PAR para a divulgação da AIASS.

- 5. Análise mais precisa de outras alternativas que possam evitar a alteração das dinâmicas hidrológicas do Rio Revúbue;**

Não é necessário que se faça nenhum desvio do rio Revúbue para este Projecto.

- 6. Inclusão no Capítulo sobre o quadro legal da actividade:**

- **A Lei do Trabalho, de forma a observar as regras da operação e protecção dos direitos do trabalhador e do empregador;**
- **A Lei 19/2007, de 18 de Julho, (Lei da Planificação), tomando em consideração que defende o uso racional e sustentável dos recursos naturais, preservação do balanço ambiental, promoção da coesão nacional, apreciação de vários potenciais de cada região, qualidade de vida nas áreas rurais e urbanas, melhoria de condições de habitação, infraestruturas e sistemas urbanos, e outros;**
- **A Directiva de expropriação, aprovada pelo Diploma Ministerial 181/2010 de 3 de Novembro;**
- **Regulamento sobre segurança e saúde técnica para as actividades de Geologico-minerais, aprovadas pelo Decreto No 61/2006 de 2 de Junho;**
- **Decreto 63/2001, de 7 de Dezembro, que aprova as regras para a contratação de trabalhadores estrangeiros em secões de Petróleo e Minas;**

Os regulamentos acima descritos foram tomados em consideração na preparação da AIASS. Vede a secção legal actualizada (capítulo 2 da AIASS).

- 7. Adicionalmente, o capítulo do quadro legal precisa de ser actualizado em certos decretos referenciados no documento que foram revogados, como é o caso do Decreto relacionado com o Processo de Auditoria Ambiental (Decreto Nº 32/2003 de 20 de Agosto);**

A Secção legal (Capítulo 2) da AIASS foi actualizada.

## 8. Inclusão de medidas detalhadas para mitigar os impactos ambientais associados com

### a) Área da terra:

- 1) Devastação da camada de superfície
- 2) Destruição de propriedades culturais (campos agrícolas, sepulturas e locais sagrados);
- 3) Erosão, e
- 4) Contaminação do solo por óleos lubrificantes e resíduos perigosos.

### b) Qualidade do ar:

- 1) Ruído e vibração, e
- 2) Emissão de gases nocivos.

### c) Água da superfície e águas subterrâneas

- 1) Contaminação por águas residuais;
- 2) Contaminação por resíduos e metais pesados, e
- 3) Sedimentação.

O Capítulo dos impactos da AIASS oferece recomendações para mitigar impactos ambientais e sociais. Estas recomendações são também descritas no PGAS.

## Área da Terra

### 1) Medidas de mitigação para a devastação da camada da superfície:

As medidas de mitigação recomendadas na secção 6.3.8, Questão 8 da AIASS irão mitigar este impacto.

### 2) Medidas de mitigação para a destruição de propriedades culturais (campos agrícolas, sepulturas e locais sagrados);

As medidas de mitigação recomendadas na secção 7.4.2 e 7.5.4 da AIASS irão mitigar este impacto.

### 3) Medidas de mitigação para a erosão:

As medidas para mitigação da erosão estão agrupadas na mesma categoria da questão como destruição da camada da superfície. Entretanto, são recomendadas as mesmas medidas de mitigação (Secção 6.3.8, Questão 8 da AIASS e Capítulo 8.6 do PGAS e Plano de Monitoria).

### 4) Contaminação do solo por óleos lubrificantes e resíduos perigosos.

As medidas de mitigação recomendadas na secção 6.3.5 e 6.4.3 da AIASS e Capítulo 8 do PGAS irão mitigar este impacto.

## Qualidade do Ar

### 1) Ruído e vibração

As medidas de mitigação recomendadas na secção 6.3.5 (impacto 5.2), 6.4.5 (impacto 5.1), bem como a Secção 7.4.6 da AIASS e Capítulos 8 e 10 do PGAS irão mitigar este impacto.

### 2) Emissão de gases nocivos

As medidas de mitigação recomendadas para a emissão de gases nocivos nas Secções 7.5.5 e 7.5.7 da AIASS, bem como nos Capítulos 8 e 10 do PGAS irão mitigar este impacto.

### **Águas da superfície e subterrâneas**

#### **1) Contaminação por águas residuais**

As medidas de mitigação recomendadas para contaminação por águas residuais no Capítulo 6.3 da AIASS, bem como nos Capítulos 8 e 10 do PGAS irão mitigar este impacto.

#### **2) Contaminação por resíduos e metais pesados**

As medidas de mitigação recomendadas por contaminação de resíduos e metais pesados na Secção 6.4 da AIASS, bem como nos Capítulos 8 e 10 do PGAS irão mitigar este impacto.

#### **3) Sedimentação.**

As medidas de mitigação recomendadas para a sedimentação na Secção 6.3.8 da AIASS e no Capítulo 8 do PGAS irão mitigar este impacto.

### **9. Inclusão no Plano de Gestão Ambiental de medidas a serem adoptadas para a gestão de vários resíduos derivados do processo da produção;**

As acções recomendadas para a gestão de vários resíduos derivados do processo de produção são encontradas no Capítulo 8.3.2, Questão 9 do PGAS.

### **10. Detalhes qualitativos e quantitativos das emissões resultantes do processo de produção, incluindo a responsabilidade por danos ambientais decorrentes disso;**

Foi realizada uma avaliação de impacto da qualidade do ar que detalha o potencial impacto sobre a qualidade do ar, como resultado do projecto. O capítulo sobre mudanças climáticas na AIASS, detalha também como o projecto irá impactar nas mudanças climáticas, como resultado das emissões.

As seguintes descrições e acções estão destacadas no Capítulo 8.5 do AIASS e no Capítulo 8 do PGAS, bem como no Programa de Monitoria (Capítulo 10 do PGAS).

O projecto proposto poderá contribuir directamente para as mudanças climáticas através do consumo de fontes de energia não renováveis e associadas a emissões de CO<sub>2</sub>, e indirectamente através da redução de stock de carbono local. Esta secção serve para comentar sobre em que medida o projecto proposto irá potencialmente contribuir para as mudanças climáticas e, mais importante examinar em que medida as actividades do projecto podem agravar os impactos previstos relacionados com as mudanças climáticas. .

#### **Perda de Stock de Carbono**

Além da sua importância directa de manutenção dos sistemas ecológicos e provisão de alimentos, materiais para habitação, medicinais e energia, a vegetação pode actuar como um importante sumidouro de carbono. Se a vegetação desmatada for queimada ou deixada para decomposição, o carbono armazenado no material da planta será liberado como dióxido de carbono, eliminando assim qualquer potencial futuro armazenamento de carbono dessas plantas, enquanto, ao mesmo tempo, liberta dióxido de carbono adicional para a atmosfera.

#### **Consumo de Energia**

Além dos potenciais impactos relacionados com as mudanças climáticas, associados com o desmatamento da vegetação, o consumo de combustíveis fósseis, seja directamente como

combustível ou indirectamente através do uso de electricidade a partir de fontes de energia não-renováveis, pode também contribuir para as mudanças climáticas.

De acordo com o Padrão de Desempenho 3 do IFC (2012), a produção de mais de 25 000 toneladas de equivalente CO<sub>2</sub> anual por um desenvolvimento deve ser considerada como significativa. De acordo com o estudo de pré-viabilidade, as necessidades de energia da mina, beneficiação e fundição são estimadas em 100MW por ano. Neste estágio do projecto, a opção preferida para geração de energia é a compra da mesma na central eléctrica vizinha alimentada a carvão, com a co-geração a fornecer aproximadamente 50% dos 100MW necessários. Assumindo que as operações da mina irão funcionar de forma contínua durante o ano (8760 horas/ano) então, a necessidade total da energia do carvão será de 50MW x 8760horas = 438,000 MWh/ano. Com base na média do factor de emissão de CO<sub>2</sub> de carvão de 0.9 tonCO<sub>2</sub>/MWh, então essa porção de energia para as instalações derivada do carvão será, por si só, associada a equivalentes 394.200 CO<sub>2</sub> por ano. Isso excede o limite do IFC e pode, portanto, ser considerado como uma contribuição significativa para as emissões de CO<sub>2</sub>. Além disso, o gasóleo necessário para reabastecer a planta tanto durante as fases de construção como de operação, bem como no desmatamento de aproximadamente 1000 ha de vegetação irão também contribuir para a produção de emissões de carbono. Deve notar-se que, independentemente do uso final da vegetação removida, o desmatamento da vegetação irá contribuir para a produção de emissões de carbono que devem ser registadas no inventário da mina de Gases de Efeito de Estufa (GEE). Contudo, deve notar-se também que a medida de mitigação proposta pela Avaliação do Uso da Terra e dos Recursos Naturais que estipula que “os residentes locais devem ter acesso controlado a área de mineração proposta, antes do início do desmatamento para que colham todos os recursos disponíveis” deve ser implementada. O impacto da perda da vegetação irá, contudo, ser reduzido quando comparado com alternativas como queimadas. Mais especificamente, o acesso à vegetação desmatada deve atrasar a colheita de outras áreas de floresta e, conseqüentemente, a perda de stock de carbono nesses recursos. Deve-se notar-se que o proponente implementou a co-geração de forma a reduzir as emissões de carbono produzidas pelo projecto. A co-geração é considerada como sendo uma solução de energia de carbono baixa.

Devido ao facto de o projecto proposto exceder o limite do PS3 do IFC, conforme descrito acima, recomenda-se que se estabeleça uma pegada ecológica do carbono nas instalações no primeiro ano de operação. Esta acção deve tomar em consideração a perda da vegetação. Depois disso, será necessário desenvolver um plano de gestão de gases de efeito estufa para a operação, com intenção específica de reduzir, tanto quanto praticável, as emissões de GEE.

## **Responsabilidade**

As emissões atmosféricas e a qualidade do ar são reguladas pelo Decreto Nº. 67/2010, datado de 31 de Dezembro (emendas ao Apêndice I e inclusão dos Apêndices 1A e 1B ao Decreto Nº.18/2004, datado de 2 de Junho). Este Decreto, de entre outros aspectos, altera os Padrões da Qualidade do Ar e acrescenta os Apêndices 1A e 1B, que cobrem os poluentes atmosféricos carcinogénicos orgânicos e inorgânicos e substâncias com propriedades odoríferas, respectivamente. Os parâmetros são estabelecidos para a poluição atmosférica, da água e do solo, bem como para a poluição sonora. A legislação trata também de emissões extraordinárias resultantes de acidentes ou outras circunstâncias não usuais. Em tais casos, e em conformidade com o princípio de “poluidor pagador”, exige-se que a organização responsável pela emissão obtenha uma licença do MITADER e pague uma taxa.

Outro regulamento, Resolução Nº.78/2009, datado de 22 de Dezembro, está relacionado à gestão de substâncias que destroem a camada de ozono. Esta Lei objectiva estabelecer

padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluente para controlar e manter níveis admissíveis de concentração de poluentes nas componentes ambientais

Regulamento sobre Gestão de Substâncias que Destroem a Camada do Ozono (Resolução No.78/2009 de 22 de Dezembro). Este regulamento proíbe a importação, exportação, produção, venda e trânsito de substâncias que destroem a camada de ozono, incluindo o seguinte:

- Clorofluorcarbonos (CFC)
- Substâncias halogenadas (Halon 1211, Halon-1301 e Halon-2402);
- Tetraclorido de Carbono (CCI4); e
- Outras substâncias, conforme definido no Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozono, ratificado através da Resolução Nº. 8/93 de 8 de Dezembro.

### **Monitoramento da Qualidade de Ar**

Os parâmetros de monitoramento da qualidade do ar e as recomendações podem ser encontrados no Programa de Monitoramento (Capítulo 10 do PGAS).

Os padrões de qualidade de ar em Moçambique estão especificados no Decreto Nº. 18/2004, de 2 de Junho de 2004, conforme alterado pelo Decreto Nº. 67/2010 (emendas ao Apêndice I, e inclusão dos Apêndices 1A e 1B para o Decreto no. 18/2004).

Os indicadores do Desempenho da Qualidade do Ar são geralmente seleccionados para reflectir directamente a fonte de emissão e o impacto sobre o meio ambiente receptor. Os níveis iniciais dos poluentes gasosos, tais como SO<sub>2</sub>, Ozono, NO<sub>X</sub>, NO<sub>2</sub>, Benzeno, e CO são sempre críticos para determinar se o ambiente está sob pressão. Os parâmetros de qualidade do ar do ambiente que são para ser medidos e as respectivas directrizes aplicáveis são apresentadas na Tabela 10.8.

**11. Realização de consultas públicas mais abrangentes, envolvendo todas as partes interessadas e partes afectadas pelo projecto, e apresentação de relatórios e actas dos mesmos, devidamente assinados pelos participantes;**

Vede o relatório de participação pública submetido com a AIASS.

**12. A inclusão do Plano de Reabilitação e Encerramento da Mina, bem como a respectiva planilha de custos para as acções planeadas de forma a prever o valor da taxa ambiental, de acordo com as recomendações no Regulamento para Actividades de Mineração, aprovado pelo Decreto Nº 26/2004, de 20 de Agosto.**

Vede a estimativas de custos do encerramento (Secção 10.2.8) contidas no Capítulo do encerramento da AIASS.

13. A inclusão dos Direitos de Uso e Aproveitamento da Terra (DUATs);



CAPITOL  
RESOURCES

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



BAOBAB  
RESOURCES

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE**  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att: Sra. Elsa da Barca**  
Data: 06 de Julho de 2015  
Ref: 00 35/CR/2015

**Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (ESCÓRIA) DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. A Capitol Resources é uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique no ferro gusa e produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos.

No decorrer das actividades de mineração previstas, está planeada a construção de uma Instalação de Deposição de Resíduos (Escória), onde será feita a gestão de escória de acordo com as Directrizes Internacionais de Ambiente Saúde e Segurança. A Instalação estará localizada na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT é de 101,00 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação de Tratamento de Água.

Pede Deferimento

*Elsa Vicente*  
\_\_\_\_\_  
Plain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página





**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommershield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



Para:  
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
PROVÍNCIA DE TETE  
Att: Sra. Elsa da Barca  
Data: 06 de Julho de 2015  
Ref: 00 36/CR/2015

Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. A Capitol Resources é uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique no ferro gusa e produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos.

No decorrer das actividades de mineração previstas, está planeada a construção de uma Instalação de Tratamento de Água, onde será feito o tratamento da água de acordo com as Directrizes Internacionais de Ambiente Saúde e Segurança. A instalação estará localizada na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT é de 36,00 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação Tratamento de Água.

Pede Deferimento

*Elisa Vicent*  
*Plain Plews*  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



CAPITOL  
RESOURCES

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommershield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



BAOBAB  
RESOURCES

Para:  
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att:** Sra. Elsa da Barca  
Data: 16 de Junho de 2015  
Ref: 00 31/CR/2015

**Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A INSTALAÇÃO DA INDÚSTRIA DE  
PROCESSAMENTO DE FERRO E AÇO DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA  
CAPITOL RESOURCES**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. A Capitol Resources é uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique no ferro gusa e produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos.

O Projecto de Tete está idealmente posicionado na confluência de todas matérias-primas para ferro e aço para apoiar a crescente demanda doméstica e regional para o aço. O desenvolvimento de uma nova indústria de ferro e aço será fortemente apoiado pelo Governo de Moçambique, abrindo o caminho para tarifas reduzidas de energia e água, e possivelmente o estabelecimento de uma Zona Económica Especial. A Planta de Processamento Industrial está localizada na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT é de 568,00 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a Instalação da Indústria de Processamento de Ferro e Aço do Projecto de Ferro de Tete.

Pede Deferimento

*Elsa Vicent*  
P/ Iain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



**CAPITOL  
RESOURCES**

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommershield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech|Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB  
RESOURCES**

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE**  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att: Sra. Elsa da Barca**  
Data: 29 de Julho de 2015  
Ref: 0050/CR/2015

**Assunto: MUDANÇA DO NOME DO REQUERENTE DE DUAT PARA A**  
**CONSTRUÇÃO DA INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE FERRO E AÇO DO**  
**PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES LDA**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique e a CAPITOL IRON & STEEL LDA é a empresa que será responsável pelo Projecto de Aço de Tete. Ambas empresas são subsidiárias integrais da Baobab Resources Plc (Baobab).

A Capitol Iron & Steel Lda é uma empresa Moçambicana, com sede em Moatize, Província de Tete que tem por objectivo a Produção de produtos derivados de ferro e aço (por exemplo "varões de ferro"), provenientes dos recursos de minério de ferro da Capitol Resources Lda, criando valor acrescentado em Moçambique através do beneficiamento completo de um recurso mineral.

Tendo em consideração que grande parte das infraestruturas do projecto da Mina de Ferro de Tete serão geridas pela Capitol Iron & Steel Lda, com excepção da Mina, vimos mui respeitosamente solicitar a V.Excia alteração do nome do requerente do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Indústria de Processamento de Ferro e Aço, submetido a 16 de Junho de 2015 (Ref. 0031/CR/2015) passando o requerente a ser a **CAPITOL IRON & STEEL LDA**.

Cientes de que o nosso pedido merecerá a devida atenção por parte de V. Excia, apresentamos atempadamente os nossos sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

*Elisa Vicente*

*J. Plews*  
Jain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete





**CAPITOL  
RESOURCES**

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech|Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB  
RESOURCES**

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
PROVÍNCIA DE TETE**

**Att:** Sra. Elsa da Barca

Data: 29 de Julho de 2015

Ref: 0051/CR/2015

**Assunto: MUDANÇA DO NOME DO REQUERENTE DE DUAT PARA A  
CONSTRUÇÃO DO ACAMPAMENTO DA MINA DO PROJECTO DE FERRO DE  
TETE DA CAPITOL RESOURCES LDA**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique e a CAPITOL IRON & STEEL LDA é a empresa que será responsável pelo Projecto de Aço de Tete. Ambas empresas são subsidiárias integrais da Baobab Resources Plc (Baobab).

A Capitol Iron & Steel Lda é uma empresa Moçambicana, com sede em Moatize, Província de Tete que tem por objectivo a Produção de produtos derivados de ferro e aço (por exemplo "varões de ferro"), provenientes dos recursos de minério de ferro da Capitol Resources Lda, criando valor acrescentado em Moçambique através do beneficiamento completo de um recurso mineral.

Tendo em consideração que grande parte das infraestruturas do projecto da Mina de Ferro de Tete serão geridas pela Capitol Iron & Steel Lda, com excepção da Mina, vimos mui respeitosamente solicitar a V.Excia alteração do nome do requerente do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção do Acampamento da Mina, submetido a 16 de Junho de 2015 (Ref. 0030/CR/2015) passando o requerente a ser a **CAPITOL IRON & STEEL LDA**.

Cientes de que o nosso pedido merecerá a devida atenção por parte de V. Excia, apresentamos atempadamente os nossos sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

*Elsa Vicente*  
Plain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



**CAPITOL  
RESOURCES**

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB  
RESOURCES**

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE**  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att: Sra. Elsa da Barca**  
Data: 29 de Julho de 2015  
Ref: 0049/CR/2015

**Assunto: MUDANÇA DO NOME DO REQUERENTE DE DUAT PARA A**  
**CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO INTEGRADA DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS**  
**DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES LDA**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique e a CAPITOL IRON & STEEL LDA é a empresa que será responsável pelo Projecto de Aço de Tete. Ambas empresas são subsidiárias integrais da Baobab Resources Plc (Baobab).

A Capitol Iron & Steel Lda é uma empresa Moçambicana, com sede em Moatize, Província de Tete que tem por objectivo a Produção de produtos derivados de ferro e aço (por exemplo "varões de ferro"), provenientes dos recursos de minério de ferro da Capitol Resources Lda, criando valor acrescentado em Moçambique através do beneficiamento completo de um recurso mineral.

Tendo em consideração que grande parte das infraestruturas do projecto da Mina de Ferro de Tete serão geridas pela Capitol Iron & Steel Lda, com excepção da Mina, vimos mui respeitosamente solicitar a V.Excia alteração do nome do requerente do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação Integrada de Deposição de Resíduos, submetido a 16 de Junho de 2015 (Ref. 0032/CR/2015) passando o requerente a ser a CAPITOL IRON & STEEL LDA.

Cientes de que o nosso pedido merecerá a devida atenção por parte de V. Excia, apresentamos atempadamente os nossos sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

*Elisa Vicent*  
Iain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete





**CAPITOL  
RESOURCES**

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB  
RESOURCES**

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE**  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att: Sra. Elsa da Barca**  
Data: 29 de Julho de 2015  
Ref: 0048/CR/2015

**Assunto: MUDANÇA DO NOME DO REQUERENTE DE DUAT PARA A**  
**CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO PROJECTO**  
**DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES LDA**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique e a CAPITOL IRON & STEEL LDA é a empresa que será responsável pelo Projecto de Aço de Tete. Ambas empresas são subsidiárias integrais da Baobab Resources Plc (Baobab).

A Capitol Iron & Steel Lda é uma empresa Moçambicana, com sede em Moatize, Província de Tete que tem por objectivo a Produção de produtos derivados de ferro e aço (por exemplo "varões de ferro"), provenientes dos recursos de minério de ferro da Capitol Resources Lda, criando valor acrescentado em Moçambique através do beneficiamento completo de um recurso mineral.

Tendo em consideração que grande parte das infraestruturas do projecto da Mina de Ferro de Tete serão geridas pela Capitol Iron & Steel Lda, com excepção da Mina, vimos mui respeitosamente solicitar a V.Excia alteração do nome do requerente do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação de Tratamento de Água, submetido a 06 de Julho de 2015 (Ref.0036/CR/2015) Cursopassando o requerente a ser a **CAPITOL IRON & STEEL LDA.**

Cientes de que o nosso pedido merecerá a devida atenção por parte de V. Excia, apresentamos atempadamente os nossos sinceros agradecimentos.

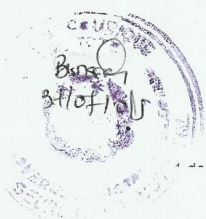
Atenciosamente,

*Elsa da Barca*

*Iain Plews*  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**

N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



**CAPITOL  
RESOURCES**

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech|Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB  
RESOURCES**

Para:  
**ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
PROVÍNCIA DE TETE**  
Att: Sra. Elsa da Barca  
Data: 29 de Julho de 2015  
Ref: 0052/CR/2015

**Assunto: MUDANÇA DO NOME DO REQUERENTE DE DUAT PARA A  
CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (ESCÓRIA)  
DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES LDA**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique e a CAPITOL IRON & STEEL LDA é a empresa que será responsável pelo Projecto de Aço de Tete. Ambas empresas são subsidiárias integrais da Baobab Resources Plc (Baobab).

A Capitol Iron & Steel Lda é uma empresa Moçambicana, com sede em Moatize, Província de Tete que tem por objectivo a Produção de produtos derivados de ferro e aço (por exemplo "varões de ferro"), provenientes dos recursos de minério de ferro da Capitol Resources Lda, criando valor acrescentado em Moçambique através do beneficiamento completo de um recurso mineral.

Tendo em consideração que grande parte das infraestruturas do projecto da Mina de Ferro de Tete serão geridas pela Capitol Iron & Steel Lda, com excepção da Mina, vimos mui respeitosamente solicitar a V.Excia alteração do nome do requerente do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação de Deposição de Resíduos (Escória), submetido a 06 de Julho de 2015 (Ref. 0035/CR/2015) passando o requerente a ser a **CAPITOL IRON & STEEL LDA**.

Cientes de que o nosso pedido merecerá a devida atenção por parte de V. Excia, apresentamos atempadamente os nossos sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

*Elisa Vicenk*  
*PT* Iain Plews  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
N.U.I.T. 400 136 327  
Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



CAPITOL  
RESOURCES

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommershield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



BAOBAB  
RESOURCES

Para:  
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att:** Sra. Elsa da Barca  
Data: 16 de Junho de 2015  
Ref: 00 33/CR/2015

**Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A CONSTRUÇÃO DA MINA DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. É uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique na mineração de ferro e na produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos. A Baobab está desenvolvendo o Projecto de Tete, em parceria com a Corporação Financeira Internacional (IFC), que detêm um interesse de participar de 13% do valor de investimento.

Este projecto envolverá a extração de minério de ferro a partir do corpo de minério de Tenge usando perfuração convencional e técnicas de explosões ao longo de um período de até 23 anos. A Direcção Nacional de Minas (DNM) concedeu à Capitol Resources Lda uma Concessão de 25 anos renovável por mais 25 anos para o Projecto da Mina de Ferro de Tete através do qual pretende-se minerar 759 milhões de toneladas de minério de ferro de alta qualidade. A mina estará localizada na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT é de 381,00 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Mina do Projecto de Ferro de Tete.



Pede Deferimento **Capitol Resources, Lda**

*Elsa Vicente*

N.U.I.T. 400 136 327

Chingodzi-Tete

*Iain Plews*

(Director de Pesquisa)

CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página





**CAPITOL**  
RESOURCES

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommersfield | Maputo | Moçambique  
 Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
 Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
 Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
 Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
 Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
 Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB**  
RESOURCES

Para:  
 ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
 Att: Sra. Elsa da Barca  
 Data: 16 de Junho de 2015  
 Ref: 00 32/CR/2015

**Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO INTEGRADA DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. A Capitol Resources é uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique no ferro gusa e produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos.

No decorrer das actividades de mineração previstas, está planeada a construção de uma Instalação integrada de Deposição de Resíduos, onde a gestão de todos os depósitos de estéril e instalações de armazenamento de rejeitos (IAR) estarão de acordo com os requisitos das Directrizes de Ambiente Saúde e Segurança serão geridas de acordo com as melhores práticas internacionais. A Instalação estará localizada na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT é de 946,00 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção da Instalação Integrada de Deposição de Resíduos.

Pede Deferimento

*Elsa Vient*

*(Iain Plews)*  
 (Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**  
 N.U.I.T. 400 136 327  
 Chingodzi-Tete



CAPITOL RESOURCES LDA | BAOBAB RESOURCES PLC

Página



**CAPITOL**  
RESOURCES

**CAPITOL RESOURCES LDA**

Corporate Office: Rua Fernão Melo e Castro 261 | Bairro Sommershield | Maputo | Moçambique  
Technical Office: Bairro do Chingodzi (nr FIPAG) | Matema | Tete | Moçambique  
Tel: Maputo: (+258) 21 486 404 | Tete: (+258) 25 220 476

**BAOBAB RESOURCES PLC**

Corporate Office: 27/28 Eastcastle Street | London | W1W 8DH | United Kingdom  
Tech | Admin Office: Unit 25 South Terrace Piazza | Fremantle | Western Australia 6160 | Australia  
Post: PO Box 1229 Fremantle Western Australia 6959 Australia  
Tel | Fax: (+61) 8 9430 7151 | (+61) 8 9430 7664  
Web: www.baobabresources.com



**BAOBAB**  
RESOURCES

Para:  
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO DE MOATIZE  
**PROVÍNCIA DE TETE**  
**Att:** Sra. Elsa da Barca  
Data: 16 de Junho de 2015  
Ref: 00 30/CR/2015

**Assunto: PEDIDO DE DUAT PARA A CONSTRUÇÃO DO ACAMPAMENTO DA MINA DO PROJECTO DE FERRO DE TETE DA CAPITOL RESOURCES**

*Exma Sra. Administradora,*

A Capitol Resources Lda é o proponente do Projecto da Mina de Ferro de Tete na Província de Tete, em Moçambique. A Capitol Resources é uma subsidiária integral da Baobab Resources Plc (Baobab), focada em Moçambique no ferro gusa e produção de aço e na pesquisa de metais básicos e preciosos.

Devido ao elevado custo de aluguer de acomodação em Tete, a acomodação para todo o pessoal da mina será fornecida no local. A acomodação será na forma de um acampamento que será usado primeiro para a fase de construção e posteriormente será para alojar os trabalhadores na fase de operação do empreendimento mineiro e de produção de aço. O Projecto de Acampamento da Mina está localizado na Província de Tete, Distrito de Moatize, Posto Administrativo de Benga, Localidade de Moatize-Sede, Povoado de Tenge-Makódwe nas proximidades do Rio Revubué. A área solicitada para o DUAT para a área de construção do acampamento é de 712,92 hectares, conforme o mapa e as coordenadas em anexo.

Neste contexto, vimos mui respeitosamente requerer a V.Excia a concessão do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) para a construção do acampamento.



Pede Deferimento

*Elsa Vicent*

*P. Iain Plews*  
(Director de Pesquisa)

**Capitol Resources, Lda**

**N.U.I.T. 400 136 327**

**Chingodzi-Tete**

14. A inclusão da Concessão Mineira;



## TERMOS E CONDIÇÕES DA CONCESSÃO MINEIRA

### 1 – Direitos do titular da concessão mineira

O titular da concessão mineira tem o direito de:

- a) Usar e ocupar a terra e realizar em regime de exclusividade, a exploração dos recursos minerais identificados e levar a cabo as operações e trabalhos necessários;
- b) Utilizar a terra e erguer quaisquer instalações ou infra-estruturas necessárias para realizar as operações de exploração mineira, devendo para tal obter o respectivo título de uso e aproveitamento de terra;
- c) Utilizar a água, madeira e outros materiais necessários às operações de exploração mineira, em conformidade com a Legislação aplicável;
- d) Usar partes da área que seja necessária para fins agrícolas e pecuários ou criação de animais, em proporções adequadas ao consumo próprio;
- e) Armazenar, transportar os recursos minerais e desfazer-se de qualquer desperdício;
- f) Vender ou por outra forma alienar os produtos minerais resultantes da exploração mineira.
- g) Requerer o título de uso e aproveitamento de terra, nos termos estabelecidos na Legislação sobre terras e com observância do disposto no artigo 43 da Lei de Minas.
- h) Nos termos do artigo 57 do RLM, abandonar total ou parcialmente a área mineira objecto da Concessão, mediante pré-aviso não inferior a 180 (cento e oitenta) dias dirigido ao Ministro.

### 2 - Deveres do titular da concessão mineira

Constituem obrigações do titular da concessão mineira, para além das que resultam da Lei e do Regulamento da Lei de Minas, as seguintes:

- a) O início de qualquer trabalho de desenvolvimento ou de mineração na área para a qual a Concessão mineira é atribuída, sujeito à apresentação prévia de:
  - i. Licença Ambiental;
  - ii. Autorização de uso e aproveitamento da terra.
  - iii. Aprovação do plano de indemnização e reassentamento.
- b) Realizar as actividades de exploração mineira em conformidade com o programa de operações mineiras e com os programas anuais submetidos e aprovados;
- c) Dar início à produção mineira no prazo máximo de 48 (Quarenta e oito) meses, contados da datada emissão da última licença ou autorização requerida ao abrigo do nº 1 do Artigo 44 da Lei de Minas;
- d) Manter o nível de produção proposto no plano de lavra da mina aprovado pelo Ministério;

regulamentos, são fixados outros termos e condições seguintes:

- a) Pagar o imposto sobre a produção, nos termos do Artigo 9 da Lei nº 11/2007, de 27 de Junho;
- b) O gozo de benefícios fiscais, ao abrigo da Lei nº 13/2007 de 27 de Junho;
- c) Pagamento anual do imposto sobre a superfície às taxas vigentes, nos termos do Artigo 16 da Lei nº 11/2007, de 27 de Junho;
- d) Haverá lugar à revogação imediata com base:
  - i) Na falta de pagamento dos impostos sobre a produção ou sobre a superfície se, após 90 (noventa) dias da data em que o imposto é devido, o titular mineiro não efectuar o referido pagamento acrescido dos juros de mora legalmente estabelecidos;
  - ii) Na falta de exercício da actividade mineira por um período de 2 (dois) anos após a emissão da concessão Mineira;
- e) O titular é obrigado a entregar uma cópia do título mineiro à Direcção Provincial dos Recursos Minerais e Energia e outra cópia à Administração do Distrito com jurisdição sobre a área onde a actividade mineira é desenvolvida.
- f) Inserir a sua empresa de exploração mineira na Bolsa de Valores de Moçambique, nos termos da Lei.

**Este título mineiro é válido até: 09-12-2039**

O Director Nacional de Minas



- e) Demarcar a área de concessão por meio de marcos de betão facilmente identificáveis no prazo de 90 (noventa) dias a partir da data de emissão de concessão mineira ou alteração da área;
- f) Prestar informação estatística regular sobre a produção e exportação realizadas;
- g) Fornecer informação mensal, relatórios trimestrais e anuais das actividades desenvolvidas, nos termos do artigo 55 do RLM;
- h) Submeter até 31 de Maio de cada ano, um programa de trabalho adequado e despesas mínimas a realizar no ano seguinte, bem como o plano de venda de produtos minerais;
- i) Manter a área e as operações mineiras em estado seguro, em cumprimento dos regulamentos de gestão, saúde e de segurança técnica mineira;
- j) Cumprir com as exigências de protecção, gestão e restauração ambiental nos termos da legislação ambiental e Regulamento Ambiental para Actividade Mineira;
- k) Permitir o acesso, através da área mineira, a qualquer terra contígua, desde que tal não interfira na actividade mineira;
- l) Permitir a construção e utilização, na área mineira, de condutas, gasodutos, esgotos, drenagens, fios, linhas de transporte de energia eléctrica, estradas e infra-estruturas públicas, desde que não interfiram com a actividade mineira;
- m) Constituir seguro contra todos os riscos, em conformidade com a capacidade instalada na mina ou volume de investimento, nos termos do disposto nos nºs 6 e 7 do artigo 50 do RLM;
- n) Pagar uma caução financeira equivalente a um valor entre 10% e 20% do montante definido no plano de investimentos ou programa de trabalhos, de acordo com o disposto no artigo 111 do RLM.

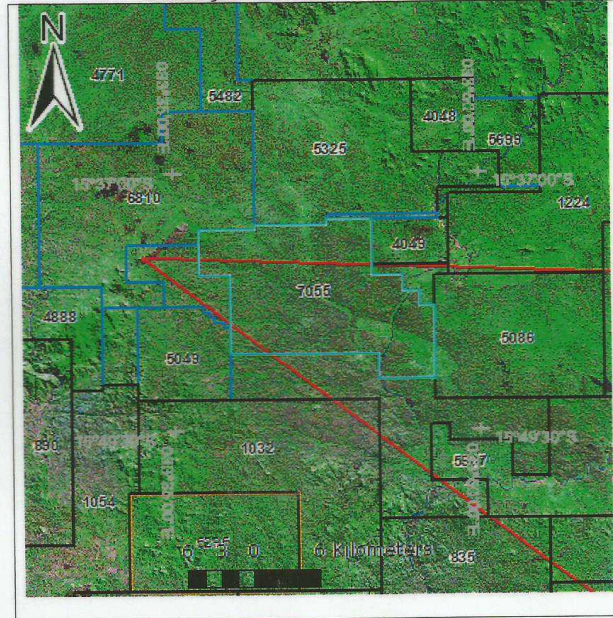
### **3 - Responsabilidade por Perdas e Danos**

- a) O titular da concessão mineira que por força do exercício dos direitos mineiros cause, nas áreas sujeitas ao respectivo título, prejuízos a culturas, solos, construções e benfeitorias ou determine a transferência dos utentes ou ocupantes da terra da respectiva área de ocupação, incorre na obrigação de indemnizar o titular dos referidos bens e os reassentados;
- b) Igualmente incorre na obrigação de indemnizar respondendo solidariamente com o titular mineiro, o operador mineiro ou qualquer subcontratado.

### **4 - Outros Termos e Condições**

Para além dos direitos e obrigações aqui constantes e decorrentes da Lei de Minas e seus

ESBOÇO TOPOGRÁFICO, 7055C



Título: 7055 C Tipo: Concessão Mineira		Provincia: TETE Distrito: CHIUTA, MOATIZE
Titular: Capitol Resources, Limitada		
Chefe do Cadastro Verificação Cadastral Verificação Legal	<i>Luís Machado</i>  <i>Ana Chumbo</i>	Área em hectares: 19.878,70 CADASTRO DNM/MIREM 09-12-2014

COORDENADAS GEOGRÁFICAS, 7055C

Datum: Tete

Vértice		Latitude		Longitude		
1	- 15	39	15,00	33	42	30,00
2	- 15	39	15,00	33	44	45,00
3	- 15	42	0,00	33	44	45,00
4	- 15	42	0,00	33	46	15,00
5	- 15	42	45,00	33	46	15,00
6	- 15	42	45,00	33	47	0,00
7	- 15	43	30,00	33	47	0,00
8	- 15	43	30,00	33	47	45,00
9	- 15	47	0,00	33	47	45,00
10	- 15	47	0,00	33	45	0,00
11	- 15	45	45,00	33	45	0,00
12	- 15	45	45,00	33	37	45,00
13	- 15	42	0,00	33	37	45,00
14	- 15	42	0,00	33	36	15,00
15	- 15	39	45,00	33	36	15,00
16	- 15	39	45,00	33	39	0,00
17	- 15	39	30,00	33	39	0,00
18	- 15	39	30,00	33	42	30,00

Título: 7055 C Tipo: Concessão Mineira		Provincia: TETE	
Titular: Capitol Resources, Limitada		Distrito: CHIUTA, MOATIZE	
Chefe do Cadastro	<i>Luís Mahocha</i>	Área em hectares: 19.878,70	CADASTRO DNN/MIREM 09-12-2014
Verificação Cadastral			
Verificação Legal	<i>Ana Chamba</i>		



**15. Apresentação de medidas de controlo e mitigação de doenças sexualmente transmissíveis, com foco em programas de prevenção de HIV/SIDA, tendo em conta que, durante a construção e operação da actividade haverá circulação e mistura de pessoas;**

Conforme explicado na AIS, a construção e operação do projecto resultará em um afluxo de mão-de-obra e indivíduos mais qualificados de áreas fora do local do projecto para a área do projecto, em busca de emprego e oportunidades de negócios. O afluxo de pessoas a procura de emprego pode aumentar a prevalência de doenças transmissíveis, bem como de actividades ilegais, incluindo a exploração sexual, como observado em outros lugares de grandes projectos de construção em Moçambique

São recomendadas as seguintes medidas de mitigação na **AIASS**:

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de afluxo para lidar com a questão da migração interna na sua totalidade.
- Conceber e implementar um Código de Conduta para os trabalhadores e fornecedores do projecto. As normas devem incluir, nomeadamente, o respeito pelas comunidades locais e a proibição do uso de exploração laboral e da prostituição.
- Sensibilizar os trabalhadores sobre a proibição de se envolver na exploração laboral e sexual, bem como os riscos e as consequências da exploração e as medidas a serem tomadas, caso seja observado algum desses casos.

As seguintes medidas de mitigação são recomendadas no **PGAS** para doenças transmissíveis e incluem:

- Realizar campanhas de consciencialização para os trabalhadores sobre a transmissão de doenças sexualmente transmissíveis e HIV/SIDA, incluindo comportamentos de risco;
- Fornecer preservativos gratuitos na área do projecto;
- Recrutar uma organização especializada para implementar actividades de consciencialização sobre doenças sexualmente transmissíveis e HIV-SIDA a nível da comunidade, com especial atenção colocada nos trabalhadores do sexo, mulheres e raparigas;
- Incentivar os funcionários a realizar testes de HIV (fora do âmbito do contrato de trabalho);
- Encorajar os trabalhadores a submeterem-se ao tratamento de doenças sexualmente transmissíveis nas fases iniciais da infecção/diagnóstico, e criar condições para o efeito (incluindo a concessão de licenças de curto prazo para tratamento na unidade sanitária e financiar os cuidados sanitários para os trabalhadores);
- Encaminhar os trabalhadores para clínicas para tratamento nas fases iniciais e monitorar as infecções secundárias/opportunistas, como a tuberculose, gripe e pneumonia.

**16. Apresentação da lista de acrónimos/abreviaturas utilizadas no documento e a sua respectiva descrição e revisão de todo documento antes da submissão ao MITADER.**

Uma lista de siglas foi incluída na AIASS, e a AIASS bem como o PGAS foram revistos antes da submissão.