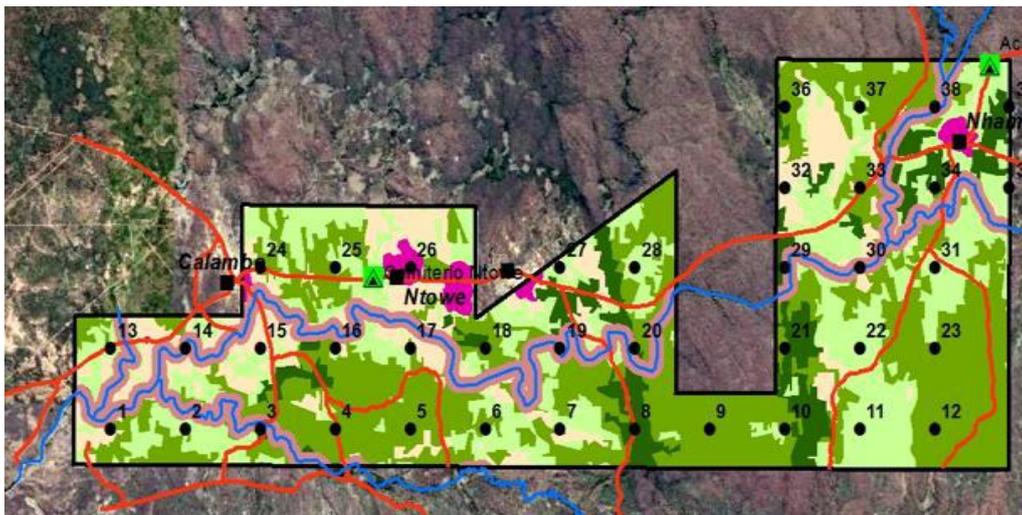


# ESTUDO AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXPLORAÇÃO DE CARVÃO MINERAL NO DISTRITO DE MOATIZE, PROVÍNCIA DE TETE

(Rascunho para Auscultação Pública)



**Augusto Melo Fermino – Consultor Independente.**

Rua da Visão Mundial  
Casa número 4544  
Bairro Chingodzi  
Unidade 25 de Setembro  
Idade de Tete

Tete, Junho de 2023

### **INFORMAÇÃO SOBRE DIREITOS DE AUTOR**

Este documento contém propriedade intelectual e informativa que é protegida pelos direitos de autor a favor da Eta Star Moçambique SA e de Augusto Melo Fermino. Este documento não poderá ser reproduzido, usado ou distribuído sem a autorização prévia das entidades acima indicadas. Este documento está sujeito a termos de confidencialidade, reprodução e comercialização, bem como às regras e leis da propriedade intelectual em Moçambique.

---

**RELATÓRIOS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO</b>
<b>VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO</b>
<b>VOLUME III – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</b>
<b>VOLUME IV – RELATÓRIO DA CONSULTA PÚBLICA ((presente Documento)</b>
<b>VOLUME V – ESTUDOS ESPECIALIZADOS</b>

## Tabela de Conteúdo

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	<b>OBJECTIVOS</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>ENQUADRAMENTO LEGAL</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA DE GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>6</b>
3.1.	GERÊNCIA DA ETA STAR	6
3.2.	SERVIÇO PROVINCIAL DO AMBIENTE	6
3.3.	AGÊNCIA NACIONAL PARA O CONTROLO DA QUALIDADES AMBIENTAL	7
3.4.	GOVERNO DO DISTRITO DE MOATIZE	7
3.5.	SERVIÇOS PROVINCIAIS DE INFRAESTRUTURAS	7
3.6.	ESTRUTURAS COMUNITÁRIAS	7
<b>4.</b>	<b>PRINCÍPIOS BÁSICOS DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS</b>	<b>10</b>
5.1.	JUSTIFICAÇÃO	10
5.2.	ÂMBITO	10
5.3.	ACÇÕES DE CONTROLO E MINIMIZAÇÃO	10
5.4.	ACÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	11
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>13</b>
6.1.	JUSTIFICAÇÃO	13
6.2.	ÂMBITO	13
6.3.	OBJECTIVOS	13
6.4.	ACÇÕES DE CONTROLO E MINIMIZAÇÃO	13
6.5.	ACÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	14
<b>7.</b>	<b>PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>15</b>
7.1.	JUSTIFICAÇÃO	15
7.2.	ÂMBITO	15
7.3.	OBJECTIVOS	15
7.4.	ACÇÕES DE CONTROLO E MITIGAÇÃO	16
7.5.	ACÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	16
<b>8.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS E EMERGÊNCIAS</b>	<b>17</b>
8.1.	JUSTIFICATIVA	17
8.2.	ÂMBITO	17
8.3.	OBJECTIVOS	17
8.4.	ACÇÕES CONTROLO E MITIGAÇÃO	18
8.5.	ACÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	19
<b>9.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE QUALIDADE DE AR (PGQAR)</b>	<b>20</b>
9.1.	DIRECTRIZES E OBJECTIVOS	20
9.2.	JUSTIFICAÇÃO DO PROGRAMA	20
9.3.	ESCOPO DO PGQAR	21
9.4.1.	<i>Programa de Controlo de Emissões para a Atmosfera</i>	22
9.4.2.	<i>Acções de Controlo Ambiental</i>	22
<b>10.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES (PGRV)</b>	<b>27</b>
9.4.	DIRECTRIZES E OBJECTIVOS	27
9.5.	JUSTIFICAÇÃO DO PROGRAMA	27
9.6.	ESCOPO DO PGRV	27

9.7.	RESULTADOS ESPERADOS .....	29
9.8.	CRONOGRAMA DAS ACTIVIDADES E RESPONSABILIDADES .....	29
<b>11.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOECONÓMICA .....</b>	<b>31</b>
11.4.	SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	31
11.4.1.	<i>Justificativa</i> .....	31
11.4.2.	<i>Âmbito</i> .....	31
11.4.3.	<i>Objectivos</i> .....	31
11.4.4.	<i>Acções de Controlo e Mitigação</i> .....	32
11.4.5.	<i>Acções de Monitorização</i> .....	32
11.5.	SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL .....	33
11.5.1.	<i>Justificativa</i> .....	33
11.5.2.	<i>Âmbito</i> .....	33
11.5.3.	<i>Objectivos</i> .....	33
11.5.4.	<i>Acções de Controlo e Mitigação</i> .....	33
11.5.5.	<i>Acções de Monitorização</i> .....	34
<b>12.</b>	<b>PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS; .....</b>	<b>35</b>
12.4.	JUSTIFICAÇÃO .....	35
12.5.	ÂMBITO .....	35
12.6.	PRINCIPAIS OBJECTIVOS .....	35
12.7.	ACÇÕES DE CONTROLO E MITIGAÇÃO .....	36
12.8.	ACÇÕES DE MONITORIZAÇÃO .....	37
<b>13.</b>	<b>PROGRAMA DE GESTÃO DE DESACTIVAÇÃO DA MINA DA ETA STAR .....</b>	<b>38</b>
13.4.	JUSTIFICAÇÃO .....	38
13.5.	ÂMBITO .....	38
13.6.	PRINCIPAIS OBJECTIVOS .....	38
13.7.	ACÇÕES DE CONTROLO E MITIGAÇÃO .....	39
13.7.1.	<i>Recuperação Ambiental E Estabilização Das Áreas</i> .....	39
13.7.2.	<i>Desmontagem E Demolição Da Infra-Estruturas Industriais</i> .....	40
13.7.3.	<i>Monitorização De Águas Superficiais E Subterrâneas, Qualidade Do Ar E Revegetação</i> ..	41
13.7.4.	<i>Planeamento Estratégico Do Uso Futuro Da Área De Concessão</i> .....	42

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Localização das estações e tipo de monitorização:.....	25
Tabela 2: Cronograma das actividades previstas no Programa de Gestão de Qualidade do Ar .....	25
Tabela 3: Cronograma das actividades previstas no Programa de Gestão de Ruído e Vibrações .....	30

## **1 Introdução**

Um dos importantes instrumentos de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o Plano de Gestão Ambiental (PGA) que é a síntese prática das medidas de mitigação do EIA que providencia um quadro para assegurar que as recomendações contidas no estudo sejam parte integrante de um sistema mais amplo de procedimentos de gestão a incorporar em todas as fases do projecto.

Paralelamente aos procedimentos de gestão ambiental delineados é imperiosa a responsabilização de tarefas aos diferentes intervenientes, incluindo os beneficiários directos do projecto, onde a responsabilidade máxima das questões de gestão recai sobre a gerência da estância.

O PGA compreende um conjunto de recomendações gerais e específicas, que servem como base para a gestão ambiental (mitigação dos impactos) e é um instrumento que irá permitir ao proponente integrar componentes ambientais durante as fases de construção, operação e mesmo na fase de desactivação.

### **1. Objectivos**

O objectivo fundamental deste PGA é de estabelecer procedimentos com vista a gestão (prevenção, mitigação ou potenciação) dos potenciais impactos ambientais negativos e positivos identificados no projecto durante o estudo ambiental ou a sua contenção dentro de níveis aceitáveis. O PGA visa ainda identificar acções, responsabilidades e acções de monitorização de forma a garantir que o projecto seja implementado de forma sustentável, sob ponto de vista biofísico, socioeconómico e sociocultural.

### **2. Enquadramento Legal**

Este PGA é apresentado em conformidade com o regulamento moçambicano sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, Decreto No. 54/2015 de 31 de Dezembro, aprovado pelo Conselho de ministros do país, a Lei do Ambiente 20/97 e a Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental de Julho de 2000, tomando também em consideração outras leis e políticas aplicáveis e em vigor no país.

### **3. Estrutura de Gestão e Implementação**

As entidades institucionais a serem envolvidas na gestão e avaliação do desempenho ambiental e monitorização das actividades do projecto incluem para além da Gerência da **Eta Star** o Ministério de Ambiente, representado ao nível provincial pelo Serviço Provincial do Ambiente, o Governo do Distrito de Moatize, Serviços Provinciais de Infraestruturas, incluindo todas as instituições subordinadas do nível distrital e estruturas comunitárias. Este quadro multi-sectorial participará, de forma proactiva, na implementação do presente PGA e nas acções de fiscalização e monitorização.

#### **3.1. Gerência da Eta Star**

A gerência do complexo da Eta Star, terá a responsabilidade de assegurar a implementação efectiva deste PGA, através de estabelecimento de mecanismos de comunicação proactiva com todas as partes afectadas e/ou interessadas.

Uma vez que a responsabilidade do cumprimento das actividades de gestão ambiental do projecto é da gerência, como rotina, esta deverá controlar os progressos e garantir a sua actualização contínua e deverá assegurar que todo o pessoal adira às exigências relacionadas com as questões de gestão ambiental e de higiene e segurança ocupacionais através de:

- Avaliação contínua da eficácia das actividades descritas no presente plano de gestão ambiental;
- Estabelecimento da comunicação contínua com o pessoal relevante do projecto e as entidades governamentais e as comunidades locais através do seu líder; e
- Cumprimento do programa de monitorização.

Assim, a gerência deverá monitorar, melhorar continuamente e dar a conhecer as suas actividades e desempenho ambientais. Estas informações deverão estar livremente disponíveis à todas as outras entidades e partes interessadas e/ou afectadas.

#### **3.2. Serviço Provincial do Ambiente**

Representando o Ministério do Ambiente por via da Secretaria Provincial do Estado, a responsabilidade do Serviço Provincial do Ambiente é de garantir o cumprimento das políticas ambientais e da legislação em vigor através do licenciamento ambiental das actividades da Eta

Star e registar a ocorrência de inconformidades ambientais e recomendar a sua correcção em tempo útil.

### **3.3. Agência Nacional para o Controlo da Qualidades Ambiental**

A Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental (AQUA), como agente fiscalizador, tem como a tarefa de garantir o cumprimento integral do preceituado neste PGA e em toda a legislação ambiental durante toda a vida do projecto. A AQUA tem também a função de avaliar todos os trabalhos de monitorização do desempenho ambiental do projecto até a sua desactivação.

### **3.4. Governo do Distrito de Moatize**

O Governo do Distrito de Moatize através dos Serviços Distritais de Actividades Económicas, onde está inserido o projecto de mineração de carvão da Eta Star, terá a responsabilidade de verificar e ajudar a ultrapassar possíveis conflitos entre o empreendedor e as comunidades locais, manutenção das infraestruturas sociais e outros problemas relacionados com as relações laborais no empreendimento. Será responsável também pela maximização dos impactos positivos do projectos, tais como emprego de mão de obra local e arrecadação de receitas fiscais.

### **3.5. Serviços Provinciais de Infraestruturas**

Os Serviços Provinciais de Infraestruturas são a entidade responsável credenciada para realizar o licenciamento mineiro e segurar que as actividades de mineração de carvão e seu processamento ocorram dentro dos limites e princípios estabelecidos pelo estado moçambicano e que não decorram atropelos à legislação vigente no país. Por outro, esta instituição é responsável pelas autorizações das vendas e exportação do produto final.

### **3.6. Estruturas Comunitárias**

O papel das estruturas comunitárias é assegurar que o desenvolvimento das actividades pretendidas seja realizado respeitando os direitos das comunidades locais, o seu património e os recursos naturais. Em caso de incumprimento de algumas promessas ou acções de gestão ambiental, a comunidade poderá encetar um diálogo com a gerência do empreendimento ou apresentar uma reclamação às autoridades administrativas.

## 4. Princípios Básicos do Plano de Gestão Ambiental

O Plano de Gestão Ambiental baseia-se nos seguintes princípios:

**Princípio 1: Consciencialização Ambiental** – O Proponente será sensível às todas as necessidades e exigências do ambiente.

**Princípio 2: Mitigação ou Potencialização** – Todas as actividades relacionadas com o projecto irão incluir medidas de mitigação apropriadas de modo a assegurar que os impactos negativos ambientais sejam devidamente mitigados e geridos. E medidas de potencialização apropriadas de modo a assegurar que os impactos positivos sejam devidamente potenciados e geridos. A mitigação e a potencialização implicam a identificação das melhores opções a adoptar, a minimização ou eliminação dos impactos negativos, o realce dos benefícios relacionados com o projecto proposto e a protecção do público e dos direitos individuais. As medidas práticas são, portanto, procuradas para reduzir os impactos adversos ou realçar os impactos benéficos do projecto.

**Princípio 3: Responsabilidade** – O Proponente assume responsabilidade completa pela implementação e controlo das acções prescritas para administrar os impactos ambientais. A efetividade das medidas de mitigação ambiental precisa de ser avaliada pelo Proponente.

Desta forma, a elaboração do PGA relativo à Expansão do Complexo Industrial de Moatize, bem como as medidas propostas, considerou os seguintes programas:

1. Programa de Gestão dos Recursos Hídricos;
2. Programa de Gestão de Resíduos;
3. Programa de Educação Ambiental e Segurança;
4. Programa de Gestão de Riscos e Emergência;
5. Programa de Gestão da Qualidade do Ar;
6. Programa de Gestão de Ruído e Vibrações;
7. Programa de Gestão Socioeconómica, que inclui os seguintes subprogramas:

- Subprograma de Comunicação Social;
  - Subprograma de Desenvolvimento Social;
8. Programa de Reabilitação e de Áreas Degradadas;
  9. Programa de Gestão de Desactivação da Mina de Moatize

## **5. PROGRAMA DE GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS**

### **5.1. Justificação**

A mineração de carvão à céu aberto implica a interceção com correntes de águas subterrâneas que passam a escoar pela superfície. Por outro lado, no período chuvoso, as águas superficiais entram em contacto com os produtos de mineração que escoam pelas diversas superfícies da área de concessão. Estas águas podem transportar diversas substâncias cuja gestão torna-se primordial para o ambiente.

### **5.2. Âmbito**

Este programa de monitorização das águas superficiais pretende criar um sistema de controlo de qualidade das águas superficiais com vista a garantir a não contaminação destas águas que são utilizadas pelas comunidades locais. Esta contaminação pode ocorrer através de pequenos afluentes que passam das áreas de operações e descarregar no Rio Mualadzi o qual serve de fonte de água para as populações locais.

### **5.3. Acções de Controlo e Minimização**

A Eta Star deverá implementar sistemas de controlo de efluentes quer nas áreas de mineração, quer na área de processamento do carvão e deverão ser realizadas as seguintes acções:

- Elaborar um procedimento para garantir que as águas dos afluentes passando pelas áreas de operações não sejam diretamente despejadas no Rio Mualadzi e validar o manual de operação e procedimentos operacionais específicos para cada sistema de controlo ambiental previsto.
- A água para o consumo humano deve ser previamente tratada e com parâmetros aceites pelo Regulamento Sobre a Qualidade de água para o Consumo Humano (Decreto 180/2004 de 15 de Setembro);
- Elaborar um procedimento de manutenção e limpeza das foças sépticas a ser instaladas nos escritórios da Eta Star e em outras áreas onde existir fossas sépticas;

- Uso de banheiros químicos nas áreas das operações para evitar fecalismo a céu aberto e assim contaminar as águas;
- Contratar uma empresa especializada para o despejo final dos produtos das foças sépticas e tratamento dos banheiros químicos;
- Elaborar um plano de monitorização de efluentes sempre que haja libertação dos mesmos para o meio com base nas premissas estabelecidas nas acções do presente plano;
- Elaborar um plano de manutenção preventiva de todos os equipamentos previstos nos sistemas de controlo, com cronograma, procedimentos e ficha de acompanhamento;
- Treinar uma equipa envolvida nas actividades de operação e/ou supervisão dos sistemas de controlo para garantir sua correcta operação, manutenção e verificação periódica;
- Instalar sistemas de monitorização e monitorizar os resultados do nível de água nos furos do aquífero aluvionar no rio Mualadzi.

#### **5.4. Acções de Monitorização**

##### **Análises laboratoriais das águas superficiais**

Devem ser colhidas para análises laboratoriais amostras das águas envolvidas no processamento do carvão mineral como especificado a baixo:

- **Periodicidade** – Semestral
- **Pontos de recolha das amostras** – Rio Muaradzi à montante da área em exploração, antes do abastecimento da planta, após a saída da planta de processamento e após a barragem de decantação;
- **Parâmetros monitorados** – Cianeto, Cobre, Mercúrio, Nitritos, Chumbo, Tetracloreto de Carbono, Selénio, Tetracloroetano.

---

### **Sistema de separação de água e óleo – efluentes oleosos**

Junto a oficina deverá ser instalado um sistema separador de água e óleo com vista a não permitir que a água proveniente da oficina contendo óleos contamine as águas superficiais.

- **Periodicidade** – Mensalmente;
- **Pontos de recolha das amostras** – antes e após o processo de tratamento nos separadores de água e óleo;
- **Parâmetros monitorados** - Demanda Química de Oxigénio (DQO), Demanda Bioquímica e Oxigénio (DBO), Crómio Total, Fósforo Total, Óleos e Gorduras (O&G) Sólidos Suspensos.

## **6. PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS**

### **6.1. Justificação**

A recolha, o acondicionamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos gerados durante as fases de construção e operação, quando não realizados de forma adequada, podem causar danos ao meio ambiente, comprometendo a qualidade ambiental da região onde o projecto está inserido, gerando impactos ambientais negativos. Assim, a elaboração e implantação do programa de gestão de resíduos reveste-se de fundamental importância, uma vez que garantirá que os resíduos sólidos não sejam despejados em locais inadequados.

### **6.2. Âmbito**

O presente programa de gestão de resíduos pretende estabelecer condições exigidas para gestão dos resíduos sólidos gerados nos processos construtivos e operativos do projecto. Entende-se por gestão de resíduos o conjunto de procedimentos implementados de forma sistemática, que abrange todo ciclo de vida dos resíduos associados a uma tarefa ou processo desde a fase de geração dos resíduos até a sua disposição final.

### **6.3. Objectivos**

Os principais objectivos deste programa de gestão de resíduos são:

- Minimizar a geração de resíduos;
- Atender aos requisitos da legislação ambiental aplicável;
- Adaptar procedimentos que minimizem os riscos de degradação ambiental;
- Monitorizar as condições nas quais a gestão de resíduos está a decorrer;
- Sensibilizar os funcionários da empresa e a comunidade local em relação a forma de tratamento e disposição de resíduos sólidos.

### **6.4. Acções de Controlo e Minimização**

- Realizar um levantamento de tipo de resíduos gerados no projecto;
- Capacitar uma equipa de funcionários para realizar o manuseamento e transporte de resíduos;

- Garantir que as áreas de armazenamento e manuseamento de resíduos estejam protegidas e devidamente sinalizadas;
- Identificar e implementar continuamente alternativas de minimização de geração de resíduos;
- Garantir o correto manuseamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos gerados nas fases de construção e operação do projecto de modo a cumprir com a legislação ambiental e normas técnicas aplicáveis;
- Assegurar a disposição final de resíduos de forma a garantir a conformidade legal e salvaguardar a empresa com base em procedimentos operacionais específicos.

### **6.5. Acções de Monitorização**

De modo a poder monitorizar as condições nas quais o programa de gestão de resíduos está a decorrer, deverão ser postas em prática as seguintes acções:

- Realizar o acompanhamento sistemático e periódico da disposição dos resíduos, da sua recolha e armazenamento temporário, ou seja, implantar a fiscalização ambiental do projecto no sentido de prevenir ou minimizar os aspectos ambientais que poderão causar impactos ambientais negativos;
- Inspeccionar visual e periodicamente os pontos de uso para verificar a manutenção da qualidade de solo e das águas anteriores a estas actividades.

Implementar a Inspeção Visual como especificado a abaixo:

- **Periodicidade** – Permanente;
- **Pontos de verificação** – Toda a área do projecto;
- **Parâmetros monitorados** - disposição dos resíduos, presença de Chorume e qualidade de solo e das águas superficiais;

## **7. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **7.1. Justificação**

O programa de educação ambiental procura estimular novos valores que contribuam para o estabelecimento de uma melhor relação entre o homem, o meio ambiente e o projecto da Eta Star, considerando os aspectos socioculturais, físicos e bióticos.

A educação ambiental é um empreendimento que se justifica pela necessidade de sensibilizar e consciencializar colaboradores e a comunidade estimulando a construção de atitudes e valores que promovam a preservação e a recuperação ambiental, a melhoria da qualidade da saúde da população, além da redução dos riscos às áreas de convivência com o projecto.

Desta forma, com base neste programa é possível pensar na conservação ambiental e bem-estar da população a longo prazo, garantindo o uso autossustentável efectivo, servindo como orientação para o desenvolvimento progressivo.

### **7.2. Âmbito**

O programa proposto deverá abranger os trabalhadores directamente envolvidos nas actividades, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, incluindo ainda a comunidade inserida na área de influência do projecto.

### **7.3. Objectivos**

Os principais objectivos deste programa são:

- Investir na mudança de hábitos e costumes de forma a propiciar a valorização de meio ambiente local, a adaptação de práticas compatíveis com a conservação da natureza e melhoria da qualidade de vida das populações da área de influência;
- Promover a sensibilização e consciencialização da comunidade e trabalhadores da empresa quanto a necessidade de preservação do ambiente e mudança de comportamento, incorporando cuidados com a fauna e flora nas actividades de rotina e na utilização racional dos recursos naturais disponíveis;

- Contribuir para o reconhecimento de procedimentos de acuações críticas através de acções e posturas ambientalmente correctas dentro e fora da empresa que estimulem o exercício da cidadania pela participação de acções integradas;
- Promover a sensibilização e consciencialização das comunidades e trabalhadores durante as fases de construção e operação para os riscos associados à implementação do projecto.

#### **7.4. Acções de Controlo e Mitigação**

São as seguintes as acções de controlo e mitigação:

- Realizar induções ambientais a todos os trabalhadores que iniciam actividades no projecto e a todos os visitantes do projecto;
- Apoio de capacitação de educadores ambientais e práticas de gestão e desenvolvimento autossustentável;
- Estímulo de envolvimento de lideranças tradicionais, adolescentes, grupos culturas, associações comunitárias, entidades religiosas, ONG's na estruturação da participação popular e consciencialização ambiental;
- Apoio na possível inclusão de conteúdos sobre educação ambiental no programa educativo das escolas e no programa de capacitação da mão de obra;
- Realizar acções que visem a consciencialização para colaboradores e comunidade próximas ao projecto quanto aos riscos inerentes da actividade de mineração;
- Colocação de letreiros de educação ambiental ao longo do projecto;
- Uso de rádio comunitária mais próxima (Rádio Comunitária de Cateme) ou apoiar a na instalação de uma radio comunitária local para difundir conteúdos de educação ambiental.

#### **7.5. Acções de Monitorização**

Como forma de monitorar se este programa está a ser implementado, pode se considerar as práticas diárias dos trabalhadores do projecto e da população envolvida em relação ao meio ambiente. Trabalhadores e população local com um comportamento ambiental não recomendado pode revelar uma fraca implementação do programa de educação ambiental.

## **8. PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS E EMERGÊNCIAS**

### **8.1. Justificativa**

O processo de construção e operação da mina de carvão da Eta Star está associado à riscos como:

- Acidentes com as máquinas envolvidas nos diferentes tipos de trabalho;
- Incêndio do material carbonífico;
- Incêndios florestais das áreas não mineradas;
- Desmoronamento de taludes podendo afectar pessoas trabalhando por baixo destas;
- Quedas de funcionários trabalhando em alturas;
- Mordeduras por cobras ou outros animais peçonhentos

A existência destes riscos e não só, justifica a elaboração de plano de gestão de risco incluindo ideias claras sobre o atendimento de emergências caso elas ocorram.

### **8.2. Âmbito**

Este programa abrange todos os trabalhadores do projecto que trabalham nas diferentes frentes de produção, transporte e processamento do carvão mineral incluindo visitantes ocasionais.

### **8.3. Objectivos**

O Programa de gestão de risco e de atendimento tem como principal objectivo definir acções de gestão de risco, incluindo o processo de formulação e implementação de medidas e procedimentos que previnem, reduzem e controlam os riscos derivado das actividades de implantação e exploração de carvão incluindo o seu processamento e transporte de carvão e inertes, de um ponto para o outro. Outros objectos do programa incluem:

- Estabelecer as responsabilidades e acções a serem desencadeadas no projecto de Eta Star, visando controlar e combater as emergências geradas no projecto;
- Permitir a disponibilização de meios e recursos de atendimento a possíveis emergências que podem surgir no projecto.

#### **8.4. Acções Controlo e Mitigação**

São as seguintes as acções de mitigação do presente plano:

- Realizar induções sobre riscos e gestão de riscos do projecto à todos os trabalhadores que iniciam actividades no projecto e a todos os visitantes do projecto;
- Disponibilizar uma viatura abastecida com motorista que deve ficar no local do projecto para atendimento de qualquer emergência que ocorrer no site;
- Disponibilizar o número grátis de atendimento a emergências a todos os trabalhadores e visitantes do projecto para o qual devem ligar em casos de emergência;
- Indicar e sinalizar os pontos de encontro em casos de emergências no projecto;
- Disponibilizar para todos os funcionários, principalmente para os gestores do projecto os números de emergências dos serviços de bombeiros da Cidade de Moatize, da Cidade de Tete e do Aeroporto Internacional de Chingodzi que se situam perto do empreendimento;
- Garantir que a mina tenha o kits de primeiros socorros;
- Estipular velocidades máximas que as viaturas e as máquinas devem respeitar ao circular no projecto;
- Estipular o uso obrigatório de cintos de segurança ao circular em viaturas e máquinas no projecto;
- Assegurar a existência e acessibilidade de antivenenos para atender emergências que ocorrerem na área;
- Indicar um Coordenador de Programa de Gestão de Risco que terá as seguintes responsabilidades:
  - Coordenar as actividades previstas no presente plano;
  - Gerir as actividades de avaliação e revisão da análise de riscos;
  - Compatibilizar as mudanças decorrentes do processo de gestão de modificações;
  - Capacitar as pessoas (indicações) e disponibilizar os recursos necessários para o bom andamento das actividades previstas no plano;
  - Assegurar e acompanhar as avaliações de segurança e do nível de resposta a emergências;

- Garantir o uso obrigatório de equipamentos de protecção individual. A lista de EPI's que a Eta Star deve disponibilizar aos trabalhadores incluem:
  - Capacetes;
  - Camisas e calças de caqui com reflectores de luz;
  - Luvas;
  - Botas com bico de ferro;
  - Protectores auriculares;
  - Óculos de protecção;
  - Cintos de trabalho em altura;
  - Perneiras em casos de trabalho nas matas da concessão.

### **8.5. Acções de Monitorização**

Para monitorar este programa serão usados os relatórios mensais de saúde e segurança do projecto e os relatórios e comunicações de acidentes que ocorrem no projecto. Serão usados também os ASOS dos exames médicos semestrais realizados aos trabalhadores

## **9. PROGRAMA DE GESTÃO DE QUALIDADE DE AR (PGQAr)**

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar proposto foi elaborado considerando-se as premissas apontadas na Lei do Ambiente (Lei 20/97) e no Decreto nº 18/04, que estabelecem os padrões de emissão de poluentes para a atmosfera e os padrões de qualidade do ar. Este Plano considera as acções de controlo das emissões de material particulado e emissões veiculares, bem como a monitorização da qualidade do ar na área de influência do empreendimento, previstas para a gestão da qualidade do ar nas fases de Construção e operação da Mina, e daqueles que dele possam decorrer, como a alteração da qualidade das águas por deposição de material particulado, alteração da vegetação, incómodos á população e aumento da incidência de doenças respiratórias.

### **9.1. Directrizes e Objectivos**

O PGQAr apresenta as seguintes directrizes:

- Manter um conjunto de sistemas e procedimentos de controlo ambiental de forma a propiciar que as actividades a serem desenvolvidas na Mina sejam exercidas em atendimento à legislação vigente, assegurando a manutenção da qualidade do ar na região onde a mesma será inserida.
- Desenvolver estudos visando incorporar tecnologias económicas e tecnicamente viáveis que propiciem a manutenção da qualidade do ar na região onde está prevista a construção do empreendimento.
- O PGQAr tem como objectivos específicos:
- Indicar acções de controlo adequadas para minimizar as emissões para a atmosfera
- Identificar possíveis alterações na qualidade do ar decorrentes da Construção e operação da Mina, por meio de monitorização da qualidade do ar, verificando a eficiência das medidas de controlo adoptadas no projecto;

### **9.2. Justificação do Programa**

Em linhas gerais, a qualidade do ar da região encontra-se actualmente regulamentada pelos padrões estabelecidos pelo Decreto nº 18/2004. A implementação deste programa torna-se

importante para a monitorização e controlo da qualidade do ar na região e prevenção de alterações que possam afectar a saúde das populações, em especial nas comunidades circunvizinhas, como Nhamphiripiri.

As condições de dispersão de emissões atmosféricas na região de Moatize apresentam características favoráveis, devido ao relevo relativamente plano e às classes de estabilidade atmosféricas predominantes na região, que indicam boa turbulência atmosférica.

Foram consideradas como representativas para o processo de mineração (construção e operação) as emissões de material particulado, monóxido de carbono e óxidos de nitrogénio.

As fontes emissoras de monóxidos de carbono e de óxidos de nitrogénio serão essencialmente compostas pela circulação de veículos e equipamentos, geração de energia na fase de construção, e pelos processos de detonação, respectivamente.

As fontes emissoras de partículas e poeiras são principalmente provenientes da circulação de veículos pesados na mina, tráfego de veículos leves em vias não pavimentadas, e pilhas de carvão.

A concentração de partículas em suspensão na atmosfera pode ser mais significativa na estação de seca, quando há baixa humidade do solo e do ar e onde a velocidade média dos ventos apresenta-se superior a média anual, o que favorece a ressuspensão de partículas devido ao arraste pelo vento. Também na estação de seca há aumento da incidência de queimadas na região, o que pode fazer deste um período crítico em relação às concentrações de partículas em suspensão na atmosfera.

O Programa considera a direcção predominante dos ventos de sudeste, facto que se associado à presença da área operacional, assim sendo as comunidades localizadas a jusante da mina representam ponto relevante para a monitorização da qualidade do ar.

### **9.3. Escopo do PGQAr**

As acções de gestão associadas aos impactos ambientais identificados e avaliados estão apresentadas no presente estudo na forma de programas, a saber:

- Programa de Controlo das Emissões para a Atmosfera.

- Programa de Monitorização da Qualidade do Ar e Meteorologia.

Na sequência, apresenta-se os programas previstos.

#### 9.4.1. Programa de Controlo de Emissões para a Atmosfera

Este programa de controlo visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito aos padrões de emissões para a atmosfera e ainda prevenir a ocorrência de ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar.

#### 9.4.2. Acções de Controlo Ambiental

O controlo das emissões veiculares dependerá da tecnologia dos fabricantes dos motores, da composição dos combustíveis utilizados, do estado de manutenção dos veículos e obviamente da quantidade de combustível consumido. Em termos práticos, as alternativas de controlo de NOx e CO viáveis de serem implementadas pela ETA-STAR compreendem a racionalização do uso dos combustíveis e a manutenção adequada dos motores.

ETA-STAR ressaltar que a optimização do uso de combustíveis poderá ser realizada por um sistema de controlo, que deverá estabelecer o menor trajecto possível para a movimentação de materiais, já que esse insumo é de alto custo.

Para propiciar a redução das emissões de gases e de partículas, destacam-se as seguintes acções de controlo:

- Humidificação de vias de tráfego, por camiões ou sistema de aspersão automatizado, tanto na fase de construção, como na fase de operação;
- Recuperação da cobertura vegetal das áreas expostas já lavradas, durante a operação, estabilizando a superfície e evitando a geração de poeira e uso de sistemas de aspersão;
- Estabelecimento de barreiras arbóreas (plantio de árvores em linhas) estrategicamente distribuídas na área operacional, com o objectivo de redução da velocidade dos ventos e consequente carreamento de partículas;
- Manutenção preventiva e correctiva dos equipamentos que compõem os sistemas de controlo adoptados nas fases do empreendimento;

- Manutenção adequada da frota de veículos, evitando emissões excessivas de gases e partículas (fumaça preta) provenientes dos motores de combustão interna dos veículos e máquinas móveis, durante a construção e operação;
- Restringir o desmatamento e movimentação de terras ao estritamente necessário;
- Controlo de velocidade dos veículos;
- Manutenção preventiva e correctiva dos equipamentos que compõem os sistemas de aplicação dos agentes supressores;

As emissões provenientes da detonação de explosivos serão de difícil controlo. No entanto, tais emissões ocorrem com baixa frequência e pequena duração, resultando em emissões pouco significativas no contexto global do empreendimento.

O processo produtivo do empreendimento em questão apresenta grandes áreas com solo exposto e instável, além de grandes extensões de vias não pavimentadas. Por esse motivo, as acções de controlo das emissões atmosféricas devem ser conduzidas de forma a cumprir não somente às rotinas pré-estabelecidas (plano de humedificação), mas também às demandas ocasionais ou contingentes detectadas por mecanismos de monitorização de resposta rápida (monitorização interno contínuo, câmaras, situação ou previsão meteorológica, dentre outros), evitando a ocorrência de episódios agudos de comprometimento da qualidade do ar.

#### **9.4.2.1. *Ações de Acompanhamento e/ou Verificação Sistemática e Periódica/Monitorização***

- Acompanhamento dos planos de manutenção preventiva e correctiva dos veículos e equipamentos a serem utilizados no durante a construção e operação da Mina;
- As áreas operacionais com potencial para a emissão de material particulado deverão receber inspecção visual diária, por funcionário da empresa. Nesta inspecção deverá ser verificada a eficiência da humedificação das vias. As acções correctivas deverão ser aplicadas sempre que necessário.

#### **9.4.2.2. *Programa de Monitorização de Qualidade do Ar e Meteorologia***

A gestão da qualidade do ar de uma região de interesse requer não somente a monitorização contínuo dos níveis de poluentes na atmosfera, mas também o conhecimento das fontes emissoras de poluentes atmosféricos e a medição contínua das condições meteorológicas

incidentes. Todas essas informações devem ser obtidas, tratadas e analisadas de forma sistemática incluindo, ainda nesta lista, informações características da região, tais como: relevo, rugosidade superficial, uso e ocupação do solo, dentre outras.

Deverá ser concebida campanhas de periódicas de monitorização da qualidade do ar e meteorologia na qual deverá contemplar, no mínimo os seguintes parâmetros:

- Partículas totais em suspensão;
- Partículas inaláveis,
- Óxidos de nitrogénio.

Deve ser ressaltada a importância da monitorização dos óxidos de nitrogénio, tendo em vista a significativa quantidade de fontes responsáveis pela emissão de NOx, devido principalmente à queima de óleo diesel. Estas fontes são compreendidas pelos motores dos veículos e máquinas móveis das minas e pelos geradores de energia durante a fase de construção.

Além disso, deverão ser monitorizadas, sistematicamente, as condições meteorológicas da região, notadamente, os seguintes parâmetros:

- Direcção e velocidade do vento;
- Temperatura do ar;
- Radiação solar global;
- Precipitação pluviométrica;
- Humidade relativa do ar;

A monitorização da qualidade do ar deve ser feita através de estações fixas com dois tipos de monitorização:

- **Monitorização pontual** - A frequência de leitura da monitorização de PTS, PM10 e NO2, através de campanhas semestrais respeitando a sazonalidade, durante 15 dias consecutivos nas áreas de influência directa e indirecta.

Para dados meteorológicos poderão ser firmados acordos junto a INAM para obtenção de dados meteorológicos da região.

*Tabela 1 - Localização das estações e tipo de monitorização:*

Pontos de Monitorização	Tipo de monitorização
	Passiva
Comunidade de Nhamphiripiri	x
Comunidade de Canama	x

#### 9.4.2.3. Resultados Esperados

Tendo em vista a implementação das acções propostas, espera-se garantir as condições necessárias para o controlo das emissões atmosféricas do empreendimento durante as etapas de construção e operação; bem como valer-se da monitorização da qualidade do ar na AID do empreendimento, como um instrumento efectivo de gestão da qualidade do ar na região.

#### 9.4.2.4. Cronograma das Actividades e Responsabilidades

Apresenta-se, na sequência, o cronograma das actividades previstas no Plano de Gestão da Qualidade do Ar.

*Tabela 2: Cronograma das actividades previstas no Programa de Gestão de Qualidade do Ar*

PGQAr	Acção de Gestão	Construção	Operação	Responsabilidade
<b>Programa de Controlo de Emissões para a Atmosfera</b>	Humidificação de vias de tráfego	Diário	Diário	ETA-STAR
	Estabelecimento de barreiras arbóreas		X	ETA-STAR
	Recuperação da cobertura vegetal das áreas expostas já lavradas		X	ETA-STAR
	Manutenção preventiva e correctiva dos equipamentos que compõem os sistemas de controlo adoptados.	Semestral	X	ETA-STAR
	Restringir o desmatamento e movimentação de terras ao estritamente necessário;	X		ETA-STAR
	Manutenção adequada da frota de veículos	Semestral	Semestral	ETA-STAR
	Controlo de velocidade dos veículos	X	X	ETA-STAR

PGQAr	Acção de Gestão	Construção	Operação	Responsabilidade
	Acompanhamento dos planos de manutenção preventiva e correctiva dos veículos e equipamentos a serem utilizados durante a construção e operação	Semestral	X	ETA-STAR
	As áreas operacionais com potencial para a emissão de material particulado por suspensão deverão receber inspecção visual diária, por funcionários da companhia. Acções correctivas deverão ser aplicadas sempre que necessário.	X	X	ETA-STAR
	Implantação da Rede de Monitorização	X		ETA-STAR
	Monitorização	Contínuo	Contínuo	ETA-STAR

*X – Durante o tempo considerado.*

## **10. PROGRAMA DE GESTÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES (PGRV)**

O Programa de Gestão de Ruído e Vibrações (PGRV) foi elaborado considerando-se as acções realizadas para a avaliação da situação actual na AID e a natureza do empreendimento proposto e é fundamental para a verificação das interferências previstas na AID, uma vez que as Actividades da fase de construção e operação promovem a emissão de ruídos e eventos de vibração.

### **9.4. Directrizes e Objectivos**

Esse programa tem por objectivo identificar as zonas de alteração dos níveis de ruído e de vibração quando da expansão e durante a operação do Complexo Mineiro, em função das diversas actividades previstas. Assim, será possível validar as avaliações realizadas no âmbito do EIA e propor medidas de gestão, se necessário.

### **9.5. Justificação do Programa**

A implementação do PGRV justifica-se pela natureza e porte do empreendimento e pela proximidade de algumas comunidades como a de Nhamphiripiri.

### **9.6. Escopo do PGRV**

#### *Acções de Controlo Ambiental*

- Garantir a manutenção periódica das correias transportadoras de longa distância, por meio da realização de manutenção preventiva e correctiva e lubrificação constante, visando minimizar a emissão de ruídos;
- Garantir a manutenção periódica dos veículos fora de estrada, por meio da realização de manutenção preventiva e correctiva dos equipamentos, visando minimizar a emissão de ruídos.

#### *Acções de Acompanhamento e/ou Verificação Sistemática e Periódica*

#### **Fase 1 – Monitorização durante a fase de construção da área de expansão juntamente com o início da operação**

Após a realização de um novo inventário e validação das fontes de ruído e vibração apresentadas no diagnóstico, deve-se actualizar as fontes e realizar medições de níveis de ruído e vibrações nos receptores mais próximos às actividades da fase de construção, de modo a se quantificar a exacta magnitude do impacto ambiental, analisar a necessidade de implantação de outras medidas de controlo e eventual mitigação do impacto.

Esta actividade deverá ser realizada uma vez, em momento que as obras estejam em plena actividade e, se os resultados obtidos indicarem efeitos sensíveis (com eventual necessidade de implantação de medidas de controlo), deverá ser repetida em periodicidade a ser determinada e justificada tecnicamente, em função do panorama a ser constatado.

### **Fase 2 – Inventário das principais fontes sonoras e elaboração de mapeamento das áreas durante a operação do Complexo Mineiro**

Todas as fontes emissoras de ruídos e vibrações durante a operação deverão ser identificadas no início da operação do Complexo expandido. Tais fontes estão principalmente relacionadas a um conjunto de processos que demandam o uso de processos explosivos e a utilização de máquinas pesadas, dentre os quais se destacam:

- Desmonte de frente de lavra com uso de explosivos;
- Circulação de caminhões fora-de-estrada;
- Movimentação de máquinas de grande porte;
- Operação de correias transportadoras;
- Transporte de cargas pesadas;
- Rotinas operacionais das oficinas;
- Processo de britagem e beneficiamento do minério;
- Outras Actividades operacionais.

Após a identificação das fontes emissoras, a ETA-STAR deverá elaborar estudo detalhado de redução do ruído, considerando os atenuantes aplicados ao projecto.

### ***Zonas de Alteração***

Nesta fase dos trabalhos serão realizados estudos de previsão dos níveis de ruído e de vibração na área situada no entorno de cada uma das fontes de emissão identificadas (frentes de lavra,

pilhas de estéril, planta de beneficiamento, rodovia, entre outros). A partir desses estudos, definir-se-ão as zonas de alteração dos níveis de ruído e vibração.

O objectivo destes estudos é identificar, com grau de segurança satisfatório, as áreas de maior interesse para a monitorização das aves (programa de monitorização da comunicação sonora de aves) e comunidades receptoras presentes nestas localidades.

Deverá ser apresentado, como resultado, um mapa indicando as linhas de área de influência de alteração das condições acústicas.

Os resultados desta etapa servirão de base para determinar a necessidade de continuidade do programa de monitorização e, em caso positivo, as condições, metodologia e periodicidade a ser adoptada.

### **Fase 3 – Concepção e Implantação do Programa de Monitorização Contínuo**

O programa de monitorização contínua será concebido, caso necessário, considerando-se os resultados obtidos nas fases anteriores.

Recomenda-se que seja efectuada, ao menos, uma avaliação de ruído e vibração quando a mina expandida estiver em plena operação, de modo a confirmar plenamente a hipótese de que não haverá impactos significativos.

#### **9.7. Resultados Esperados**

Controlo e monitorização da emissão de ruído e eventos de vibração na fonte e permitir a adopção de medidas mitigadoras, caso sejam identificadas alterações do nível de ruído e vibração nos receptores mais próximos.

#### **9.8. Cronograma das Actividades e Responsabilidades**

Apresenta-se, na sequência, o cronograma das Actividades previstas no Plano de Gestão de Ruído e Vibração - PGRV.

Tabela 3: Cronograma das actividades previstas no Programa de Gestão de Ruído e Vibrações

PGRV	Ação de Gestão	Construção	Operação	Responsabilidade
Acções de Controlo Ambiental	Garantir a manutenção periódica das correias transportadoras de longa distância.		Bimestral	ETA- STAR
	Garantir a manutenção periódica dos veículos fora de estrada e utilizados durante a construção	Bimestral	Bimestral	ETA- STAR
Acções de Acompanhamento e/ou Verificação Sistemática e Periódica	Fase 1 – Monitorização durante a fase de construção da expansão somado ao início da operação	Acção única		ETA- STAR
	Fase 2 – Inventariar as principais fontes sonoras e realizar mapeamento das áreas afetadas durante a operação do complexo industrial e sua expansão		Acção única	ETA- STAR
	Fase 3 – Concepção e Construção do Programa de Monitorização Contínua		*	ETA- STAR
	Avaliação de ruído e vibração quando a operação da mina se encontrar em pleno funcionamento,		Acção única	ETA- STAR

\*A depender do resultado das Fases 1 e 2.

## **11. PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOECONÓMICA**

São considerados neste programa os seguintes subprogramas:

- Subprograma de Comunicação Social;
- Subprograma de Desenvolvimento Social;

### **11.4.Subprograma de Comunicação Social**

#### **11.4.1. Justificativa**

A comunicação entre as partes envolvidas em todas as fases do projecto é considerado de importância primordial para o sucesso do projecto, desde a fase de construção até a fase de encerramento, passando pela fase de operação do projecto. O estabelecimento dos mecanismos claros de comunicação entre a Eta Star e partes afectadas e interessadas, justifica a concepção deste subprograma de comunicação social.

#### **11.4.2. Âmbito**

Este programa visa reforçar o compromisso que a Eta Star tem em construir um bom relacionamento com todas as partes envolvidas no projecto, nomeadamente, as Comunidades de Calambo, Ntowe, Canama e com mais ênfase na comunidade de Nhamphiripiri, as autoridades do Governo do Distrito de Moatize, todas autoridades sectoriais e outras interessadas no projecto da Eta Star.

#### **11.4.3. Objectivos**

O objectivo principal deste subprograma é definir orientações e directrizes corporativas de relacionamento e posicionamento da Eta Star para as fases de construção e operação do projecto, tendo em conta as características e singularidades e a natureza socioeconómica de área de intersecção do seu projecto. Especificamente este subprograma visa:

- Promover o diálogo social a partir de acções de posicionamento e de relacionamento da Eta Star com os diversos stakeholders do projecto;

- Promover o conhecimento, entendimento, envolvimento e valorização mútuos do posicionamento, estratégias e iniciativas do empreendedor e dos stakeholders ligados ao projecto, contribuindo para o esclarecimento quanto à gestão de impactos por meio dos canais de comunicação e relacionamentos.

#### **11.4.4. Acções de Controlo e Mitigação**

A Eta Star possui uma política de comunicação já definida que pretende implementar em todas as fases do seu projecto de Nhampiripiri. O projecto vai ter uma equipa específica de comunicação, orientada e alinhada tecnicamente com as equipas internas e com a Direcção geral do Projecto. As acções de controlo e mitigação desenhadas para este programa são:

- Continuação do processo de aproximação e auscultação através de reuniões periódicas com os diversos segmentos da sociedade: poder público, formadores de opinião, comunidades religiosas e associações, empregados e população afectada como um todo.
- Formação e capacitação de interlocutores da Eta Star, os quais se encarregarão de todas as situações de contacto e interface com os diferentes públicos;
- Promover e apoiar oportunidades de relacionamento e de posicionamento com a imprensa, com o objectivo de dar suporte às estratégias da Eta Star, abordar e esclarecer questões e preocupações da sociedade e agregar valor às relações entre ambas as partes.

#### **11.4.5. Acções de Monitorização**

As acções de monitorização deste subprograma incluem uma avaliação do nível de relacionamento entre a Eta Star com todas as partes afectadas e interessadas.

- **Periodicidade** – continuo e permanente;
- **Locais de Monitoramento** – todas partes interessadas e afectadas;
- **Parâmetros monitorados** - observação directa, e “contagem” das tensões e conflitos entre a Eta Star e as partes interessadas e afetadas.

## **11.5. Subprograma de Desenvolvimento Social**

### **11.5.1. Justificativa**

Ao longo do processo de licenciamento da empresa Eta Star e durante os vários encontros havidos entre a empresa e as populações locais, foram colocando alguns pedidos ao investidor. Por outro lado, a Eta Star tem interesse em investir na responsabilidade social para o benefício das comunidades locais. A importância deste subprograma de Desenvolvimento Social se assenta na necessidade de delinear as actividades sociais que a Eta Star se compromete em investir.

### **11.5.2. Âmbito**

Este subprograma é elaborado para regular a intervenção da Eta Star na satisfação das necessidades das comunidades locais, particularmente das comunidades diretamente afectadas

### **11.5.3. Objectivos**

O principal objectivo deste subprograma é contribuir para a melhoria do desenvolvimento humano e desenvolvimento económico, por meio de acções que visem prioritariamente:

- Melhoria de condições socioeconómicas das populações vivendo nas mediações do projecto;
- Melhoria das condições e conhecimentos técnicos para a ampliação e potencialização das actividades produtivas;
- Integrar os pedidos das comunidades nas actividades de responsabilidade social da Eta Star; monitorar o cumprimento das actividades planificadas no âmbito da responsabilidade civil da empresa.

### **11.5.4. Acções de Controlo e Mitigação**

Para que este plano funcione, a equipa da Eta Star deve levar à cabo a formação de uma comissão constituída por sociedade civil, empresa e membros da comunidade para juntos identificar, analisar e monitorar as necessidades sociais da comunidade. Assim, as acções de controlo e gestão deste subprograma resumem-se no seguinte:

- Formação da equipa multidisciplinar responsável pelo levantamento das necessidades das comunidades e sua priorização;

- Levar a cabo encontros regulares da equipa multidisciplinar com vista a monitorar o cumprimento das promessas da empresa e atualizar a lista das necessidades;
- Estabelecer a comunicação contínua com as partes afectadas e interessadas reduzindo, assim, o nível de desinformação que pode provocar tensões entre as partes.

#### **11.5.5. Acções de Monitorização**

As acções de monitoramento do subprograma de desenvolvimento social são:

- **Periodicidade** – continuo e permanente;
- **Locais de Monitoramento** – todas partes interessadas e afectadas;
- **Parâmetros monitorados:**
  - Notas de envio às partes afectadas para formação da comissão com comprovativos de receção – No início do projecto;
  - Acta da primeira reunião da comissão conjunta; - No início do Projecto
  - Actas de reuniões de reuniões regulares da comissão – Trimestral no princípio podendo ser semestral n ao longo do projecto

## **12. PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS;**

### **12.4. Justificação**

As actividades de preparação e exploração de uma mina de carvão implica a movimentação de grandes volumes de terra antecedida de remoção de coberturas vegetais. Estas actividades apresentam impactos relacionados com a erosão do solo e remoção da vegetação. Desta forma, é importante que sejam previstas as acções para a estabilização dos solos e restabelecimento da cobertura vegetal onde possível, com a consequente minimização dos impactos previstos.

A execução deste plano permitirá uma diminuição expressiva da significância dos impactos identificados sobre vários factores ambientais.

### **12.5. Âmbito**

A recuperação de áreas degradadas da Eta Star irá ser realizada em todas as áreas afectadas pelo projecto e não utilizadas, garantindo que não sejam desencadeados ou intensificados processos erosivos, e que as áreas alteradas sejam harmonizadas com a paisagem natural. No presente programa estão estabelecidos os princípios para a recuperação destas áreas.

### **12.6. Principais Objectivos**

Os principais objectivos deste programa são:

- Identificar as melhores práticas e medidas de controlo da erosão dos solos, bem como efectuar a recuperação dos mesmos o mais rápido possível e de forma eficiente, e propor medidas adicionais de gestão para a minimização dos impactos;
- Buscar, dentro do possível, a manutenção da biodiversidade natural da região;
- Garantir as condições de estabilidade de taludes, bermas, e saias de aterro, através da implantação dos sistemas de drenagens e controlo de processos erosivos;
- Efectivar a conformação topográfica e o empilhamento dos solos removidos (áreas de depósito) das áreas da expansão da mina, de uma forma que se assemelhe o mais possível à paisagem existente;
- Empregar técnicas de revegetação que visem recuperar as condições funcionais locais

- Orientar sobre a manutenção das áreas recuperadas;
- Monitorizar os resultados das acções de controlo.

Espera-se que a execução deste plano permita uma diminuição expressiva da significância dos impactos provocados pela remoção e movimentação de solo e vegetação.

### **12.7. Acções de Controlo e mitigação**

- Os sistemas de drenagens previstos devem ser suficientes para realizar o perfeito escoamento das águas superficiais, mantendo a estabilidade dos taludes não causando processos erosivos.
- As pilhas de material inerte também devem contar com sistemas de drenagem, visando o escoamento das águas pluviais nas superfícies das bermas e taludes, assim como drenagem de fundo, visando a estabilidade total do solo disposto em pilhas.
- As áreas que receberão todo o fluxo das drenagens superficiais deverão receber enrocamentos e diques de pedras de mão, para evitar o solapamento das margens do canal receptor.
- A remoção e armazenamento da camada de solo orgânico (topsoil) deverá permitir a sua utilização no processo de recuperação das áreas.
- Nas áreas de corte e aterro, os taludes deverão respeitar o ângulo de repouso adequado ao material constituinte, com base em cálculos geotécnicos, garantindo a estabilidade do terreno.
- Nas áreas de empréstimo e pedreiras, os taludes finais deverão ter uma angulação máxima que permita não só a estabilidade do terreno, mas também se assemelhem a uma condição próxima ao natural, facilitando a revegetação e a reintegração com a paisagem circundante.
- As áreas que precisarem ser revegetadas, mas que apresentarem solo compactado, precisarão ser escarificadas para permitir a sobrevivências da vegetação.
- Em relação à recomposição paisagística, prevê-se a revegetação de todas as áreas expostas e não utilizadas, de forma a restabelecer as funções ecológicas nesses locais.
- Todas as áreas de solo exposto, serão revegetadas, para controlo de processos erosivos e incorporadas à paisagem. Neste processo deverão ter-se em consideração as seguintes medidas:

- Deverão ser identificadas as espécies nativas com alto potencial de cobertura, crescimento rápido e baixo requerimento nutricional;
- Dentro do possível, deverá ser dada prioridade ao uso de espécies nativas na revegetação das áreas expostas;
- Para a recomposição das áreas alteradas, deverão ser utilizadas, sempre que disponível, espécies com capacidade de fixação de nitrogénio, as quais podem acelerar a recuperação das áreas.

### **12.8. Acções de monitorização**

Para a manutenção das áreas recuperadas, os sistemas de drenagem deverão ser periodicamente vistoriados e limpos e os taludes e bermas deverão ser periodicamente vistoriados. Sempre que houver indícios de processos erosivos deverão ser tomadas medidas de correcção de drenagem.

Áreas de plantio directo deverão ser constantemente alvo de avaliações periódicas in loco até o estabelecimento total da vegetação, devendo se realizar replantios em casos de falhas.

Semestralmente deverá ser emitido um relatório com o estágio de recuperação das áreas. O relatório poderá conter informações sobre as datas das actividades de recuperação, datas das manutenções, considerações sobre incremento da biodiversidade, fotos ilustrativas, e demais dados que reflectam a evolução das acções implementadas.

## **13. PROGRAMA DE GESTÃO DE DESACTIVAÇÃO DA MINA DA ETA STAR**

### **13.4. Justificação**

Após a vida útil da mina será necessário realizar a sua desactivação. A desactivação da mina implicará lidar com impactos de natureza negativa sobre os aspectos sociais e económicos da região, na medida em que cessará um importante conjunto de receitas económicas geradas pelo projecto, em simultâneo com a extinção dos postos de trabalho criados.

Por outro lado, a libertação da área de concessão permitirá a recuperação de uma porção de território com potencial para outras actividades sociais e económicas, como a agricultura ou a expansão urbana, o que poderá ser potenciado enquanto impacto positivo ao mesmo tempo que se minimiza o efeito de conflito gerado sobre a nova área disponível.

Será ainda importante compreender, após a desactivação da mina, a capacidade de resposta do meio ambiente ao nível de vários aspectos, como a qualidade do ar e da água ou o sucesso das acções de revegetação desenvolvidas ao longo da operação do projecto.

### **13.5. Âmbito**

O presente programa vai abranger 4 aspectos principais, nomeadamente:

- Recuperação Ambiental e Estabilização das áreas das lavras, Depósitos de Estéril e Bacias
- Desmontagem e Demolição da Infra-Estruturas Industriais
- Monitorização de águas superficiais e subterrâneas, qualidade do ar e revegetação
- Planeamento Estratégico do uso futuro da área de concessão

### **13.6. Principais Objectivos**

O presente Programa tem por objectivo minimizar os impactos negativos e potenciar os impactos positivos resultantes da fase de desactivação da mina da Eta Satr.

## **13.7. Acções de Controlo e mitigação**

### **13.7.1. Recuperação Ambiental E Estabilização Das Áreas**

Após o término das actividades da mina, será necessário realizar a recuperação ambiental e estabilização das áreas das lavras, depósito do material estéril e das bacias. Esses trabalhos irão iniciar com a conformação das superfícies topográficas, seguindo-se pela implantação de sistema de drenagem de águas superficiais e revegetação dos taludes em solo e demais áreas sem vegetação.

Após a recuperação ambiental dos taludes internos da mina, estas cavas poderão ser preenchidas com água, gerando pequenos lagos, de acordo com as práticas mais comuns da indústria do carvão. O processo de recuperação das cavas e de outras áreas degradadas já teria iniciado ao longo da vida da mina. O sistema de drenagem a ser implantado, cujo início deverá se dar de forma concomitante ao avanço da lavra, prevê uma série de dispositivos, cuja finalidade será colectar e conduzir as águas de precipitações sobre as cavas.

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem deverá ser condicionado pela geometria das cavas, com larguras de bermas e caminhos estabelecidos no plano de lavra onde serão implantadas as estruturas de drenagem.

Em relação à revegetação, a configuração final prevê a formação de bermas e taludes em solo, nas áreas lavradas e de deposição de estéril. Assim, todos os taludes em solo exposto deverão ser revegetados. A forma mais rápida para obter a cobertura vegetal é o uso de gramíneas misturadas com sementes de leguminosas.

O fechamento das bacias consistirá basicamente na verificação da estabilidade física dos maciços e na funcionalidade dos eventuais sistemas extravasores existentes na época do encerramento das actividades. É fundamental que os sistemas extravasores estejam em condições satisfatórias, com saídas desimpedidas, sistema de dissipação de energia e canal de fuga livre, para suportar eventuais vazões de pico quando considerado o cenário de longo prazo.

### **13.7.2. Desmontagem E Demolição Da Infra-Estruturas Industriais**

As acções de controlo e mitigação desta componente resumem-se nas seguintes:

- Realizar uma avaliação sobre o aproveitamento ou não dos equipamentos, estruturas e destino provável dos mesmos;
- Realizar levantamento dos bens, materiais, peças, equipamentos e edificações, relacionando-os em listas separadas, com peso de estruturas e equipamentos para desmonte, áreas totais de estruturas em alvenaria a demolir; e
- Fazer a avaliação da logística da operação, dimensionando equipamentos para elevação, carregamento, descarregamento e transporte.

Para a desmontagem dos equipamentos será seguido um programa elaborado à época pelos sectores de engenharia e de meio ambiente da empresa, que deverá considerar os seguintes aspectos:

- Definição de procedimentos específicos para desmonte de equipamentos com potencial poluidor, caso de transformadores, tanques de óleo, e outros produtos tóxicos;
- Definição de procedimentos específicos para retirada, selecção de materiais diversos e destinação final de parcelas restantes de desperdícios, entulhos, materiais, óleos e graxas; e
- Definição de procedimentos no caso de acidentes com derramamento destes produtos, inclusive quantificação e a sua qualificação.

A demolição das estruturas metálicas e civis deverá seguir procedimentos específicos para selecção de materiais e destino adequado dos resíduos gerados no processo. Serão definidas áreas e depósitos, implantadas de acordo com os regulamentos vigentes, para disposição temporária e final dos materiais e resíduos sólidos, conforme sua classificação.

A desmontagem da infra-estrutura industrial implicará ainda a implementação dos procedimentos de revegetação, nas áreas com edificações e estruturas de apoio, após o cumprimento das fases de desmontagem e demolição. Os tanques sépticos existentes na área

deverão estar limpos, caso contenham resíduos, e devidamente enterrados para evitar acidentes futuros.

### **13.7.3. Monitorização De Águas Superficiais E Subterrâneas, Qualidade Do Ar E Revegetação**

Desde o início das actividades de exploração de carvão, a Eta Star irá pôr em prática um programa de monitoramento das águas superficiais e soterrâneas, qualidade de ar e da vegetação. Este programa deverá prosseguir para a fase de desactivação e, caso haja alguma alteração significativa nos resultados obtidos durante o período de monitorização, poderão ser analisados novos parâmetros e/ou definidos outros locais de amostragem, de modo que a sejam identificadas e avaliadas eventuais deficiências nos programas adoptados.

A monitorização das águas subterrâneas envolverá, por sua vez, o conhecimento efectivo do posicionamento e variação sazonal do nível da água do lençol freático, na envolvente das áreas lavradas e das bacias, bem como a verificação da qualidade da água do lençol freático, através da análise dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. A monitorização prevista para a fase de operação deverá igualmente ser mantida até que os resultados demonstrem a estabilização das condições ambientais.

De igual forma, a monitorização da Qualidade do Ar, prevista para a fase de operação do empreendimento, deverá ser mantida durante a desactivação até que os resultados demonstrem a estabilização da qualidade do ar na área de Influência directa.

No Caso da revegetação, deverão ser continuamente avaliados os resultados da mesma, sendo que alguns parâmetros de crescimento devem ser observados no desenvolvimento das mudas, como altura, diâmetro do colo e área de copa.

Uma vez que se prevê que a revegetação seja feita por fases, ou seja, por áreas já prontas e liberadas para tal, é importante levantar quais são as espécies que não apresentam bons resultados enquanto o empreendimento ainda está em operação, para evitar o emprego destas nas áreas contíguas a serem revegetadas.

#### **13.7.4. Planeamento Estratégico Do Uso Futuro Da Área De Concessão**

Após a desactivação, ficarão disponíveis os terrenos da área de concessão, o que poderá criar situações de conflito relativamente aos vários interesses sobre a área “libertada”. Tendo em conta que a desactivação da mina terá como consequência a perda de receitas, ao nível regional e nacional, que eram geradas aquando da exploração, e provocará um aumento da taxa de desemprego na região, a disponibilidade deste espaço poderá ser potenciada de forma a minimizar esses impactos negativos sobre os aspectos sociais e económicos da região.

Assim, a implementação deste programa tem por objectivo potenciar o desenvolvimento sustentável da área de concessão que será libertada com a desactivação da mina, bem como da sua envolvente.

Em coordenação o sector de planeamento e infraestruturas do Governo do Distrito, deverá se realizar, um pouco antes da desactivação, a definição de um plano estratégico que vise o ordenamento da área, tendo por base as necessidades e realidades sociais, económicas e ambientais da região.

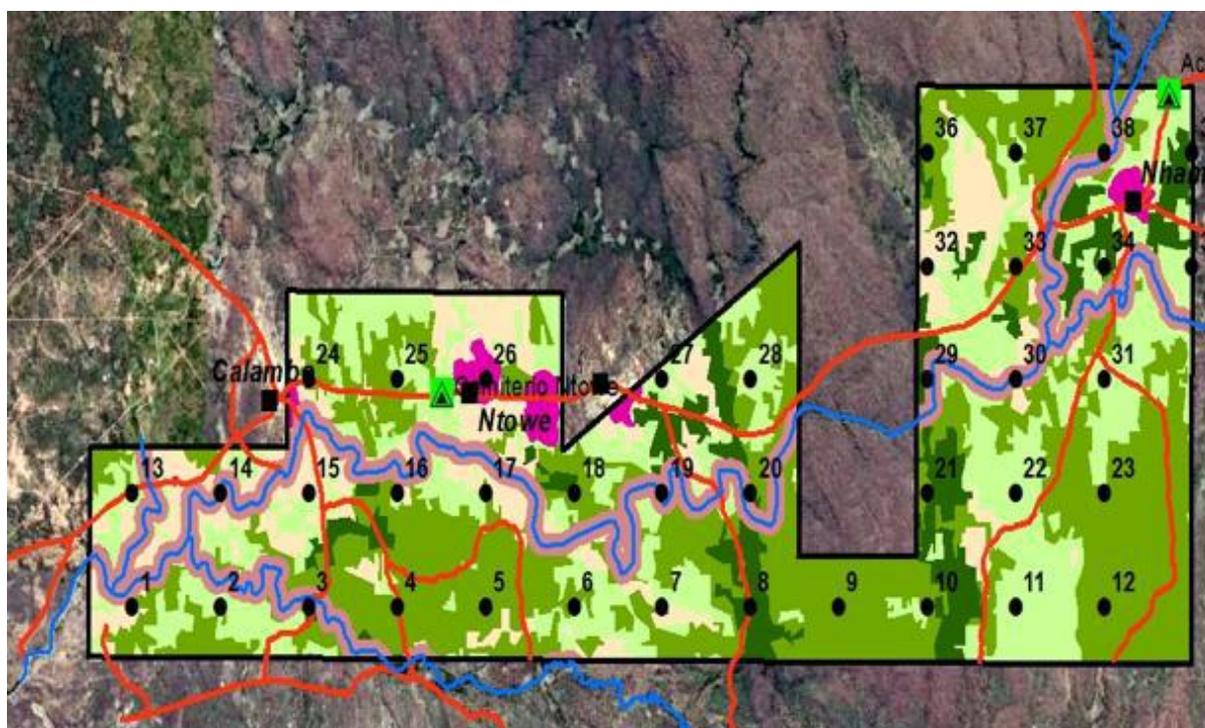
A elaboração do Plano deverá, numa primeira fase permitir a:

- Identificação das necessidades da população local e regional, em termos sociais e económicos, ao nível de infra-estruturas, equipamentos e actividades económicas; e
- Identificação da necessidade de áreas com interesse para a conservação da biodiversidade e/ou de outros valores biofísicos;

Com estas informações poderá se definir as actividades a desenvolver nas áreas da agricultura e pecuária, desenvolvimento urbano, infraestruturas e equipamentos e definir os critérios para atribuição de terra arável e das restantes parcelas de terreno.

# ESTUDO AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXPLORAÇÃO DE CARVÃO MINERAL NO DISTRITO DE MOATIZE, PROVÍNCIA DE TETE

(Rascunho para Auscultação Pública)



**Augusto Melo Fermino – Consultor Independente.**

Rua da Visão Mundial  
Casa número 4544  
Bairro Chingodzi  
Unidade 25 de Setembro  
Idade de Tete

Tete, Junho de 2023

### **INFORMAÇÃO SOBRE DIREITOS DE AUTOR**

Este documento contém propriedade intelectual e informativa que é protegida pelos direitos de autor a favor da Eta Star Moçambique SA e de Augusto Melo Fermino. Este documento não poderá ser reproduzido, usado ou distribuído sem a autorização prévia das entidades acima indicadas. Este documento está sujeito a termos de confidencialidade, reprodução e comercialização, bem como às regras e leis da propriedade intelectual em Moçambique.

---

**RELATÓRIOS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO</b>
<b>VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO (Documento Presente)</b>
<b>VOLUME III – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</b>
<b>VOLUME IV – RELATÓRIO DA CONSULTA PÚBLICA</b>
<b>VOLUME V – ANEXOS</b>

## Tabela de Conteúdo

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
1.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	6
<b>2. ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>8</b>
2.1. EQUIPA TÉCNICA DA ADENDA DO EIA	9
<b>3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE</b>	<b>10</b>
<b>4. CONTEXTO LEGAL</b>	<b>11</b>
4.1. NACIONAL	11
4.2. DIRECTIVAS INTERNACIONAIS	17
<b>5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>18</b>
5.1. LOCALIZAÇÃO	18
5.2. ESQUEMA E SEQUÊNCIA DE MINERAÇÃO	19
5.3. MÃO-DE-OBRA	22
5.4. INFRAESTRUTURAS	24
<b>6. ALTERNATIVAS DO PROJECTO</b>	<b>26</b>
6.1. SELEÇÃO DO LOCAL	26
6.2. ALTERNATIVA 0 - NÃO REALIZAÇÃO DAS ALTERAÇÕES	26
<b>7. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA</b>	<b>27</b>
7.1. CLIMA	27
7.1.1. <i>Parâmetros climáticos locais</i>	27
7.1.2. <i>Temperatura e precipitação</i>	27
7.1.3. <i>Regime de ventos</i>	29
7.1.4. <i>Humidade Relativa</i>	29
7.2. PRESSÃO ATMOSFÉRICA	29
7.3. QUALIDADE DO AR	30
7.3.1. <i>Enquadramento legal</i>	30
7.3.2. <i>Fontes de emissão de poluentes atmosféricos</i>	31
7.3.3. <i>Condições de dispersão de poluentes</i>	32
7.3.4. <i>Qualidade do ar a nível regional</i>	35
7.3.5. <i>Qualidade do ar a nível local</i>	36
7.3.6. <i>Receptores sensíveis</i>	37
7.3.7. <i>Padrão de Qualidade do Ar para a concentração de PTS e PM10</i>	39
7.3.8. <i>Métodos Aplicados</i>	39
7.3.9. <i>Equipamento</i>	40
7.3.10. <i>Resultados de Monitoramento na fase de diagnóstico</i>	41
7.4. RUÍDO	43
7.4.1. <i>Enquadramento legal</i>	43
7.4.2. <i>Fontes de emissão de ruído</i>	45
7.4.3. <i>Recetores sensíveis de ruído</i>	45
7.4.4. <i>Avaliação do Ruído Local</i>	46
7.5. VIBRAÇÕES	46
7.6. VALORES DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES DO NÍVEL LOCAL	47
7.6.1. <i>Equipamento Utilizado</i>	48
7.6.2. <i>Resultados de Monitoramento na fase de diagnóstico</i>	49
7.7. RECURSOS HÍDRICOS (AGUARDANDO RELATÓRIO DE CONSULTORES)	50
7.8. RECURSO FLORESTAL	51
7.8.1. <i>Formações florestais</i>	51

7.8.2.	<i>Espécies Florestais Encontradas</i> .....	52
7.8.3.	<i>Espécies Florestais Protegidas</i> .....	53
7.8.4.	<i>Distribuição Diamétrica</i> .....	53
7.8.5.	<i>Produtos Florestais não Madeireiros</i> .....	54
7.9.	<b>FAUNA (AGUARDANDO RELATÓRIO DE CONSULTORES)</b> .....	55
7.10.	<b>AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO</b> .....	56
7.10.1.	<i>Estrutura Administrativa</i> .....	56
7.10.2.	<i>Demografia</i> .....	56
7.10.3.	<i>Meios de Subsistência</i> .....	57
7.10.4.	<i>Educação e Saúde</i> .....	58
7.10.5.	<i>Abastecimento de Água e Energia</i> .....	60
7.10.6.	<i>Comunicação</i> .....	61
8.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b> .....	62
8.1.	<b>METODOLOGIA</b> .....	62
8.2.	<b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE CONSTRUÇÃO</b> .....	63
8.2.1.	<b>CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DE APOIO</b> .....	64
8.2.2.	<b>DESMATAÇÃO E TERRAPLENAGEM</b> .....	64
8.2.3.	<b>DECAPAGEM OU MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS, ESTÉREIS;</b> .....	64
8.3.	<b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE EXPLORAÇÃO</b> .....	64
8.3.1.	<b>DESMONTE</b> .....	64
8.3.2.	<b>TRANSPORTE</b> .....	64
8.3.3.	<b>PROCESSAMENTO DE CARVÃO</b> .....	65
8.4.	<b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE ENCERRAMENTO</b> .....	65
8.4.1.	<b>LIMPEZAS DA ÁREA</b> .....	65
8.4.2.	<b>ESTABILIZAÇÃO DE TERRENOS E REPOSIÇÃO DE SOLOS VEGETAIS</b> .....	65
8.4.3.	<b>RECONSTRUÇÃO DE ECOSISTEMA</b> .....	66
8.5.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO</b> .....	66
8.6.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO BIOLÓGICO</b> .....	74
8.7.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÓMICO</b> .....	80
8.8.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS CUMULATIVOS</b> .....	90
9.	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	91

### Lista de Tabelas e Figuras

Tabela 1 – Coordenadas dos vértices da área do projecto .....	6
Tabela 2 – Coordenadas dos vértices da área do projecto .....	19
Tabela 3 – Mão de obra prevista para o projecto .....	24
Tabela 4 - Padrões nacionais de qualidade do ar (Fonte: Decreto nº 67/2010.....)	31
Tabela 5 – Classificação do grau de sensibilidade dos receptores existentes na área do projecto a uma potencial diminuição da qualidade do ar.....	38
Tabela 6: – Limites legais e padrões de projecto para as PM10.....	39
<b>Tabela 7: Categorias de resposta estimada das populações</b> .....	44
Tabela 8 – Valores padrão de ruído recomendado pela OMS. Fonte: Berglund et al, 1999 ...	44
<b>Tabela 9: Níveis e Intensidade de Vibração</b> .....	47
<b>Tabela 10 - Resultados de monitoramento de ruído</b> .....	50
<i>Tabela 11: áreas por cada tipo de floresta</i> .....	51
<i>Tabela 12: Frequência relativa das espécies encontradas</i> .....	52
Tabela 13: Distribuição diamétrica por grupo .....	53
Tabela 14: Produtos florestais não madeireiros encontrados na floresta da ETA STAR .....	55

---

Tabela 15 I compareço da população nos registos dos líderes e a encontrada das comunidades .....	57
Tabela 16 - Tabela de classificação dos impactos .....	62
Figura 1 - Cavas definidas dentro da área coberta pela licença .....	20
Figura 2 – Cavas previstas para a mineração a céu aberto .....	20
Figura 3 - Gráfico das projeções de mineração por ano .....	22
Figura 4 – Estrutura organizacional da maõ de obra do projecto (Fonte: Etar Star AS) .....	23
Figura 5 – Precipitação anual de Tete.....	28
Figura 6 - Representação esquemática da dispersão dos poluentes originados por uma fonte pontual (Fonte: APA, 2000).....	33
Figura 7 -Rosa-dos-ventos para a região do projecto ( <b>Fonte:</b> NOAA, 2018, adaptado).....	34
Figura 8 – Providencia proveniência das direcções predominantes do vento para os 12 meses do ano considerando os dados de observação no período compreendido entre 1988-2017 ....	35
Figura 9: Diagrama de principio de funcionamento do Haz-Dust – Dust Monitor .....	40
Figura 10: <b>Processo de amostragem através do Haz-Dust</b> .....	41
Figura 11: <b>Resultados de concentração horaria de PM10</b> .....	41
Figura 12: Resultados de concentração horaria de PTS.....	42
<b>Figura 13: Média diária da concentração de PTS e PM10</b> .....	42
<b>Figura 14: Medção de ruido e vibração através do Instantell</b> .....	49
<b>Figura 15: Resultados de monitoramento de vibrações</b> .....	50

## 1. INTRODUÇÃO

A ETA STAR Moçambique SA, é detentora da concessão mineira licença 5814C localizada no Distrito de Moatize, Província de Tete. Desde 2018 a ETA STAR tem estado a trabalhar no licenciamento da atividade de extração mineira com vista a iniciar com as actividades de campo.

### 1.1. Localização do Projecto

A área do presente projecto é da concessão mineira 5814C, localizada na bacia carbonífera Moatize-Minjova que ocupa uma área de 4000 hectares e que fica há cerca de 55 km a leste da cidade de Tete, no distrito de Moatize, Província de Tete. A área da licença é constituída por um polígono com 12 vértices (mapa a baixo), limitada pelos paralelos 16° 12 '15' 'e 16° 15' 00 " de latitude sul e meridianos 33° 53 '00' e 34° 00 '00' de longitude leste. A tabela que segue ao mapa abaixo apresenta os vértices da área e respetivas coordenadas.

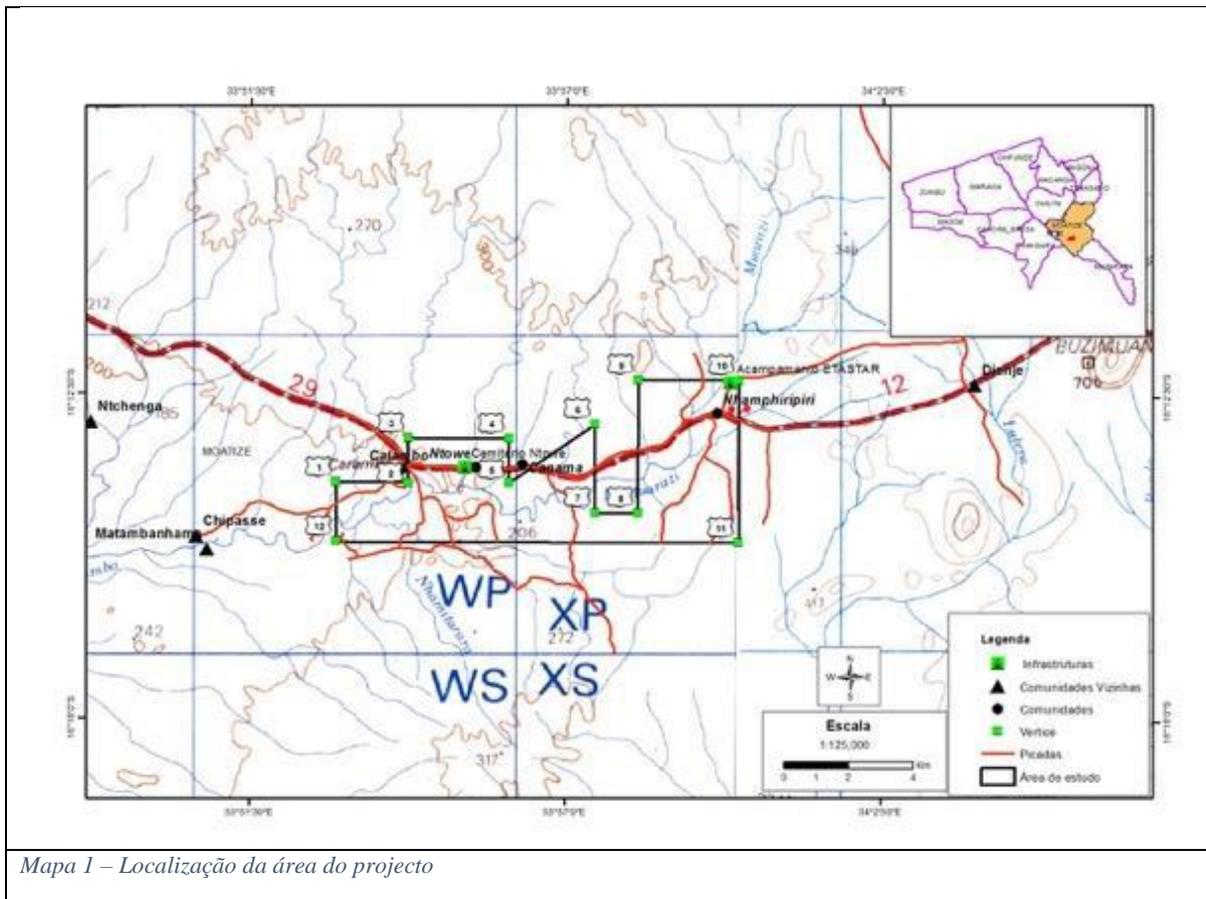


Tabela 1 – Coordenadas dos vértices da área do projecto

---

Vértice	X	Y
1	594401.94	8205050.87
2	596628.55	8205041.16
3	596634.65	8206424.02
4	599752.13	8206410.05
5	599745.83	8205027.19
6	602426.43	8206858.69
7	602413.50	8204092.94
8	603749.43	8204086.65
9	603769.07	8208235.28
10	606886.86	8208220.31
11	606862.13	8203149.72
12	594393.99	8203207.07

A área de licença faz fronteira com várias concessões mineiras algumas das quais estão em avançado estado de operação e desenvolvimento mineiro. Os mais importantes pertencem à multinacional indiana, registada em Moçambique como Vulcan Moçambique, outrora pertencente à Vale Moçambique, Limitada (VALE) e a também Indiana Coal India, detentora maioritária das ações da ICVL (Internacional Coal Venture Limitada). A bacia de carbonífera de Moatize foi estimada inicialmente com reservas mínimas de aproximadamente 2,4 bilhões de toneladas de carvão.

Em 2019 foram submetidos estudos de Pré-viabilidade e definição de âmbito do projeto os quais foram aprovados, segundo o anexo I desse volume.

Devido à conjuntura económica e a epidemia de COVID-19 que assolaram o país e o mundo em geral, os estudos foram paralisados por cerca de 4 anos. No presente momento, a ETA STAR conseguiu reunir de novo os fundos para dar continuidade com os estudos e solicitou a reativação do projecto junto às autoridades do país.

O presente documento é o Relatório Técnico do Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA) elaborado para o projecto de exploração mineira pertencente a empresa ETA STAR, a ser implementado na Província de Tete, Distrito de Moatize. Este REIA foi elaborado de acordo com as orientações da Directiva Geral para os estudos ambientais em Moçambique aplicando o conhecimento e a experiência dos consultores envolvidos e incluindo as preocupações e sugestões apresentadas pelas autoridades e todas as partes afectadas pelo projecto.

---

## 2. ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

A sociedade ETA STAR Moçambique, é titular da concessão mineira número 5814C emitida em Novembro de 2014 e válida por um período de 25 anos. Os trabalhos de prospecção que pesquisa iniciaram nos anos que se seguiram mostraram que a área possui um potencial de carvão mineral que pode ser explorado comercialmente.

O presente estudo ambiental que iniciou em 2018 e que teve paragens devido aos problemas da pandemia que assolou o país e não só o que por sua vez provocou uma crise económica generalizada, pretende responder às exigências da legislação moçambicana no que diz respeito ao licenciamento ambiental como um dos requisitos principais para o início das actividades de exploração mineira.

O presente estudo inclui as actividades das fases do projecto:

- Construção – esta fase inclui a instalação de infraestruturas de apoio que incluem
  - Escritórios
  - Estradas de acesso
  - Plantas de tratamento de carvão
  - Barragens de rejeito
- Exploração – é a fase das operações de extração e processamento de carvão mineral incluindo os trabalhos de transporte do carvão para o mercado
- Descativação – é a fase após o fim das actividades de exploração de carvão onde as áreas impactadas são recuperadas. Esta fase geralmente ocorre em cada cava onde a exploração de mineral terminou mesmo enquanto novas cavas estejam a ser iniciadas. No fim de todo o projecto deve haver um programa de desativação da mina que deve ser seguido.

## 2.1. Equipa Técnica da Adenda do EIA

A empresa ETA STAR contratou o Senhor Augusto Melo Fermino para elaborar a presente Adenda do Estudo de Impacto Ambiental. O Senhor Augusto Melo Fermino possui uma autorização do Ministério de Terra e Ambiente para realizar estudos de impactos ambientais e tem seus escritórios na Cidade de Tete, Bairro 25 de Setembro, Unidade 25 de Setembro, Quarteirão 3 e possui os seguintes Contactos:

- Celulares – 865029550 ou 842220374
- Email – amefermino@yahoo.com.br ou fermino@amfermino.com
- Cidade de Tete

A equipa técnica de elaboração deste estudo, foi constituída por:

NR	NOME	QUALIDADES	RESPONSABILIDADE
1	Augusto Melo Fermino	Engenheiro Florestal e Consultor Ambiental	Coordenador do REIA
2	Rogério Domingos Agostinho Zevo	Técnico Superior em Planeamento Territorial e Ambiente	Levantamento sócio econômico e revisão dos impactos
3	Salgueiro Albino Sulai	Técnico Superior em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Comunitário	Levantamento biológico e revisão dos impactos
4	Thodi Viola	Geólogo de Pesquisa	Compilação de REIA e Revisão dos aspectos geológicos
5	Celino Arijuane	Técnico Superior de Gestão Ambiental	Qualidade de ar, ruídos e vibrações
6	Maria de Fátima Isac	Técnica Superior em Gestão Ambiental	Levantamento físico e revisão dos impactos
			Especialista de águas superficiais
			Especialistas águas subterrâneas
			Especialista de fauna bravia e biota aquática

### **3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE**

O proponente desta concessão mineira é a ETA STAR Moçambique SA, detentora da concessão mineira 5814C. Trata-se de uma sociedade entre a ETA STAR, SA Dubai que detém 75%, SOZIR SARAL, uma empresa moçambicana que detém 20% e INDICO, uma empresa igualmente moçambicana que detém 5%). ETA STAR Moçambique SA é uma empresa legalmente registada em Moçambique com o seguinte endereço físico: Avenida Julis Nherere,

Nr 742, 8º Andar, D.

Maputo

Email [iremane@gmail.com](mailto:iremane@gmail.com)

---

## 4. CONTEXTO LEGAL

Neste capítulo aborda-se o enquadramento legal do Projecto de extração de Carvão Mineral da “ETA STAR SA” que pretende, como referido anteriormente, realizar a exploração de carvão mineral.

### 4.1. Nacional

#### **Lei do Ambiente - A Lei n.º 20/97, de 1 de outubro**

A Lei do Ambiente é aplicável a todas as actividades públicas ou privadas, susceptíveis de influenciar directa ou indirectamente o meio ambiente. Segundo o Artigo 9 da Lei do Ambiente- Lei 20/97 de 1 de Outubro, proíbe a produção e eliminação de substâncias tóxicas ou poluentes no solo, sub-solo, na água ou na atmosfera, bem como proibição de quaisquer actividades que possam acelerar qualquer forma de degradação ambiental além dos limites estabelecidos por lei. Na mesma lei, aborda ainda outras matérias ambientais como a preservação do ambiente, desenvolvimento sustentável, com atenção especial para os impactos ambientais para as comunidades circunvizinhas. Estas matérias e outras previstas serão consideradas durante a continuidade da operação da mina.

#### **Lei de Minas 20/2014, de 18 de Agosto**

De acordo com o Artigo 3, da Lei de Minas 20/2014, de 18 de Agosto, no seu objecto, a mesma pretende regular o uso e aproveitamento dos recursos minerais, em harmonia com as melhores e mais seguras práticas sócio-ambientais com vista ao desenvolvimento sustentável de acordo com as formas de titularização mineira incluindo a presente que se enquadra na alínea b) do Artigo 5, a Concessão Mineira e que é classificada como uma actividade de categoria A, de acordo com o número 2, Artigo 69.

Os deveres do titular de uma Concessão Mineira estão previstos no Artigo 44, dentre eles são:

1. Licença Ambiental;
2. Direito do Uso e Aproveitamento da Terra (DUAT);
3. Aprovação do Plano de Indemnização e Reassentamento;
4. Indemnizar os utentes da terra por quaisquer danos;

5. Efectuar a recuperação ambiental da área e o encerramento da mina em conformidade com os planos aprovados;

A gestão ambiental da actividade mineira foi prevista no Artigo 68. De acordo com as três alíneas deste artigo, as actividades mineiras devem ser exercidas em conformidade com as leis e regulamentos em vigor sobre o uso e aproveitamento dos recursos minerais, bem como as normas sobre a protecção do ambiente, incluindo os aspectos sociais, económicos e culturais; as boas práticas mineiras para assegurar a preservação da biodiversidade, minimizar os desperdícios e as perdas de recursos naturais e protegê-los contra efeitos adversos ao ambiente e o respeito pelas normas sobre a segurança técnica em conformidade com o regulamento específico.

Os instrumentos de gestão ambiental são previstos nos números 1, 2 e 3 do Artigo 70 e são eles: Estudo do Impacto Ambiental para actividades de categoria A+ e A; Estudo do Impacto Ambiental Simplificado para actividade de categoria B e Programa de Gestão Ambiental, para actividades de categoria C.

O uso e aproveitamento da terra encontra-se previsto no Artigo 12. No seu número 2, os direitos pré-existentes de uso e aproveitamento de terra são considerados extintos após pagamento de uma indemnização justa aos utentes da terra. Eta Star possui a Concessão Mineira 5814C, cobrindo uma área de 4000 hectares. Na área de concessão onde se pretende implementar as actividades foram identificadas habitações infraestruturas que necessitem de compensação ou reassentamento, bem como machambas e um cemitério comunitário.

**A Lei de Terras - A Lei n.º 19/97, de 01 de Outubro**

Estabelece o princípio de que, em Moçambique, a terra é propriedade do Estado, constituindo o Fundo Estatal de Terras (Artigo 4). De acordo com o Artigo 3, a terra não pode ser vendida, alienada, hipotecada ou penhorada. O acesso à terra por pessoas individuais ou colectivas é, assim, obtido através da aquisição de direitos de uso e aproveitamento da terra (DUATs).

Segundo os Artigos 1 e 3 da Lei de Terras -Lei nº 19/97 de 1 de Outubro, define o direito de uso e aproveitamento de terras para pessoas singulares ou colectivas e as comunidades locais, adquirem sobre a terra com as exigências e limitações, indicando os detalhes dos direitos baseados em reivindicações costumeiras e procedimentos para adquirir o título para seu uso e

---

aproveitamento, e a constituição do princípio geral, é que a terra é propriedade do estado e não pode ser vendida ou por qualquer outra forma, alienada, hipotecada ou penhorada. Para o uso e aproveitamento de terra, o requerente deve apresentar um plano de exploração, de acordo com o Artigo 19 da mesma Lei.

### **Lei de Águas- A Lei n.º 16/91, de 03 de Agosto**

De acordo com os Artigos 45 e 46, o conceito de contaminação está previsto no Artigo 51, “Contaminação”: acção ou o efeito de introduzir materiais, formas de energia ou a criação de condições que, directa ou indirectamente, impliquem uma alteração prejudicial da sua qualidade em relação aos usos posteriores ou a sua função e o princípio de responsabilização, no Artigo 55.

**Artigo 55:** Quem poluir responsabiliza-se a custear as despesas de reconstituir o dano causado além de outras penalizações.

### **Artigo 61:** Tratamento prévio de águas residuais

As águas residuais não poderão ser evacuadas sem tratamento prévio quando, no estado bruto, possam afectar, o bom funcionamento da rede pública de saneamento ou das instalações de depuração. O Rio mais próximo da área trata-se do Rio Mualadzi que se encontra a escassos metros e atravessa área da concessão havendo possibilidade de ser afectado pela actividade.

### **Gestão de Resíduos Domésticos Não Perigosos -Decreto 94/2014, de 31 de Dezembro**

No âmbito deste regulamento, no seu Artigo 4 são indicados os princípios de gestão de resíduos, destacando- se o de responsabilização através do qual o produtor de resíduos responsabiliza-se pela sua gestão, o de hierarquia de gestão pelo qual deve se priorizar a redução, reuso, reciclagem, tratamento e deposição segura e o de protecção de saúde humana e do ambiente pelo qual os resíduos deverão ser geridos sem trazer problemas para o ambiente e para a saúde humana. O Artigo 8 prevê a elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos para a gestão integrada dos mesmos por parte dos seus produtores.

**O Artigo 11** indica as obrigações dos produtores de resíduos sólidos urbanos, destacando- se minimizar a produção, garantir a sua segregação, garantir o seu transporte e tratamento dentro e fora das instalações não implicando em impactos ambientais.

**O Artigo 14** fala da segregação de resíduos em a) Matéria orgânica; b) Papel ou cartão; c) Entulho; d) Plástico; e) Vidro; f) Metal; g) Têxteis; h) Borracha; i) Resíduos domésticos volumosos; j) Resíduos especiais, enquanto o Artigo 16 fala da deposição final de resíduos a acontecer de acordo com as regras estabelecidas pelo MTA. Todas essas matérias deverão ser consideradas.

### **Gestão de Resíduos Perigosos -Decreto 83/2014, de 31 de Dezembro**

O regulamento estabelece as regras para a produção e gestão dos resíduos perigosos no território de Moçambique e é aplicável a todas as pessoas singulares e colectivas, públicas e privadas envolvidas na gestão de resíduos perigosos e na importação, distribuição e comercialização de pneus usados e novos fora do prazo.

Ficam excluídos do âmbito de aplicação do Regulamento (i) os resíduos biomédicos, (ii) os resíduos radioactivos, (iii) as emissões e descargas de efluentes, com excepção das que contenham características de perigosidade nos termos do Anexo III do Regulamento, (iv) as águas residuais, com excepção das que contenham características de risco nos termos do Anexo III do Regulamento e (v) outros resíduos perigosos sujeitos à regulamentação específica.

### **Classificação dos Resíduos Perigosos**

Os resíduos perigosos são classificados de acordo com os diferentes tipos de actividade, nos termos do Anexo IX do Regulamento e, para efeitos de exportação, são classificados de acordo com o Anexo X do Regulamento.

### **Decreto 18/2004, de 02 Junho e alterado pelo Decreto 67/2010, de 31 de Dezembro)**

De acordo com o presente regulamento não deve haver descargas, acúmulo de lixos ou ações que impliquem a contaminação dos corpos de água bem como descargas de efluentes sem tratamento prévio.

Durante acções de reabilitação e operação da actividade, serão gerados resíduos perigosos com características perigosas de acordo com os anexos resultantes de derrames de óleos, lubrificantes e combustíveis que tenham implicações negativas sobre o ambiente. Deste modo, os locais contaminados com óleos, lubrificantes e combustíveis deverão ser controlados de tal modo que as águas de lavagens destes locais não contaminem outras áreas.

As emissões atmosféricas deverão conformar- se com o Artigo 8,9 e 10 do anexo II

As descargas e a poluição de água deverão conformar- se com o Artigo 16 e anexo III

As emissões de ruídos deverão conformar- se com o Artigo 20

Com relação a quaisquer efluentes líquidos, para além do efluente doméstico cuja descarga seja feita pela indústria de mineração, os padrões são os indicados nas tabelas a seguir. (Decreto nº 18/2004)

### Padrões de descarga de efluentes para indústria de mineração

Total de Sólidos Suspensos	35 - 50 mg/l
pH	6 – 9
Óleos e gorduras	10 mg/l
Mercurio	3,5 mg/l
DBO <sub>5</sub>	30mg/l
DQO	150mg/l
Fenol	0,5mg/l
Cianeto total	0,2mg/l
Azoto total	10mg/l
Benzeno	0,05mg/l

### Padrões de descarga de Efluentes doméstico

Cor	presença/ausência	(Diluição 1:20)
Odor	presença/ausência	(Diluição 1:20)
pH	6 - 9	
Temperatura	35°C	
COD	150 mg/l	
Total de Sólidos Suspensos	60 mg/l	
Fósforo (Total)	10 mg/l	
Azoto (Total)	15 mg/l	

### Padrões de descarga de Efluentes em Oficinas e Estações de Serviços

DBO <sub>5</sub>	30mg/l
DQO	80mg/l

---

Óleos e graxas	10mg/l
Cromo Total	10mg/l
Fósforo	2mg/l

Outros dispositivos legais que poderão ser considerados incluem-se se:

- Resolução 5/95 de 03 de Agosto, Política Nacional do Ambiente (Resolução 5/95 de 03 de Agosto)
- Directiva Geral para Elaboração de Estudos do Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006)
- Directiva Geral para a Participação Pública no Processo de EIA (Diploma Ministerial 130/2006)
- Decreto nº 32/2003 de 12 de Agosto - Regulamento sobre o Processo de Auditoria Ambiental
- Decreto nº 27/94 de 20 de Julho – Regulamento de Protecção do Património Arqueológico
- Lei nº 8/98 de 20 de Julho - Lei do Trabalho
- Decreto n.º 66/98, de 8 de Dezembro - Regulamento da Lei de Terras
- Lei nº 10/99 de 22 de Dezembro e Decreto 12/2002 de 25 de Março – Lei de Florestas e Fauna Bravia
- Decreto nº 96/2003 de 28 de Julho – Lista de espécies protegidas
- Diploma Ministerial n.º 129/2006 de 19 de Julho – Directiva Geral para a Elaboração de Estudos do Impacto Ambiental
- Lei nº 19/2007 de 18 de Julho – Lei de Ordenamento do Território
- Decreto nº 11/2007 de 30 de Maio – aprova a Política de Ordenamento do Território
- Decreto nº 23/2008 de 1 de Julho – Regulamento da Lei de Ordenamento do Território

- 
- Decreto nº 181/2010, de 3 de Novembro - Directiva sobre o processo de expropriação para efeitos de Ordenamento do Território
  - Decreto 31/2012, de 8 de Agosto – Regulamento sobre o processo de reassentamento resultante de actividades económicas.

É igualmente importante, considerar para o presente estudo, os tratados e os protocolos internacionais ratificados pelo Estado Moçambicano serão considerados.

#### **4.2. Directivas Internacionais**

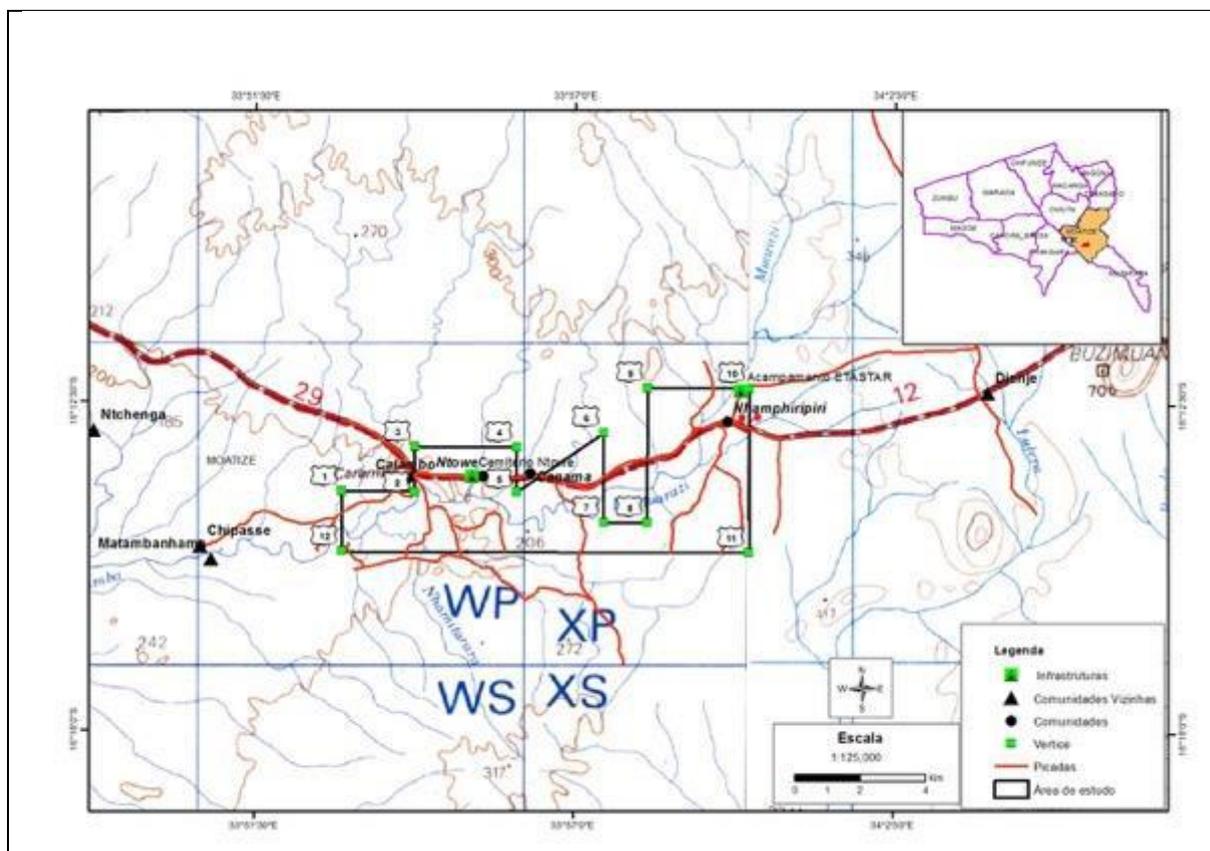
No contexto internacional existem vários instrumentos de referência que abordam de forma global, as questões ambientais sociais, nomeadamente, normas, padrões e diretrizes as quais de alguma forma estão refletidas na legislação nacional descrita acima. Relativamente ao projecto em referência, o estudo para este projecto específico também deve cumprir com as orientações e recomendações internacionais de acordo com Directrizes sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança (EHS) do Banco Mundial, etc.

## 5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

### 5.1. Localização

A licença 5814C localiza-se na bacia carbonífera Moatize-Minjova, ocupa uma área de 4000 hectares e que fica a cerca de 55 km a leste da cidade de Tete, no distrito de Moatize, província de Tete, Moçambique. As cidades mais próximas são Moatize que se localiza a 35km e Tete localiza-se a 55km, da área de licença. A área da licença é constituída por um polígono com 12 vértices (mapa a baixo), limitada pelos paralelos 16° 12 '15' 'e 16° 15' 00 " de latitude sul e meridianos 33° 53 '00' e 34° 00 '00' de longitude leste. A tabela abaixo apresenta os vértices área e respetivas coordenadas.

Quanto a previsões de mineração a área encontra-se dividida em dois blocos, a saber um ocidental com aproximadamente 2500 hectares e um oriental com aproximadamente 1500 hectares.



Mapa 2 – Localização da área do projecto

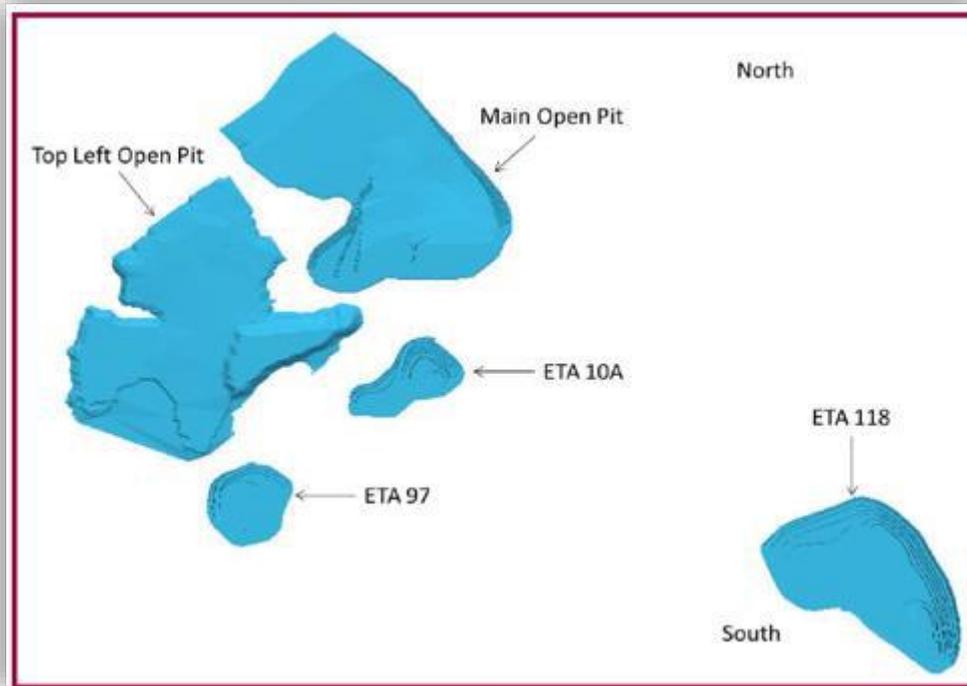
Tabela 2 – Coordenadas dos vértices da área do projecto

Vértice	X	Y
1	594401.94	8205050.87
2	596628.55	8205041.16
3	596634.65	8206424.02
4	599752.13	8206410.05
5	599745.83	8205027.19
6	602426.43	8206858.69
7	602413.50	8204092.94
8	603749.43	8204086.65
9	603769.07	8208235.28
10	606886.86	8208220.31
11	606862.13	8203149.72
12	594393.99	8203207.07

A área de licença faz fronteira com várias concessões mineiras que estão em avançado estado de operação e desenvolvimento mineiro. Os mais importantes pertencem à multinacional indiana, registada em Moçambique como Vulcan Moçambique, outrora pertencente à Vale Moçambique, Limitada (VALE) e à Indiana Coal India detentora maioritária das ações da ICVL (Internacional Coal Venture Limitada). A bacia de carbonífera de Moatize foi estimada inicialmente com reservas mínimas de aproximadamente 2,4 bilhões de toneladas de carvão.

## 5.2. Esquema e sequência de Mineração

Os resultados da pesquisa geológica facilitaram na definição de dois blocos de mineração a partir de falhas, um Oriental outro ocidental e dentro delas foram definidas as minas/cava. O esquema de mineração foi gerado nas áreas identificadas para mineração tendo em conta conceitos básicos de modelação e mineração como mostra a figura a baixo. Importa referir que numa primeira fase, o sector Oriental é que apresenta condições para mineração a curto e medio prazos dadas a profundidade do carvão.



*Figura 1 - Cavas definidas dentro da área coberta pela licença*

A extracção de carvão será iniciada com a abertura de uma mina a céu aberto – será aberta em primeiro lugar a mina “A”, com 126 hectares estimados e, em segundo lugar a mina “B” com 87 hectares estimados (ver esquema na Figura a baixo). Estas minas serão abertas com recurso a uma combinação de equipamento de perfuração e remoção de material (carretas de perfuração; escavadoras de rastos; escavadoras e camiões com caixa basculante – “dumpers”).

*Figura 2 – Cavas previstas para a mineração a céu aberto*

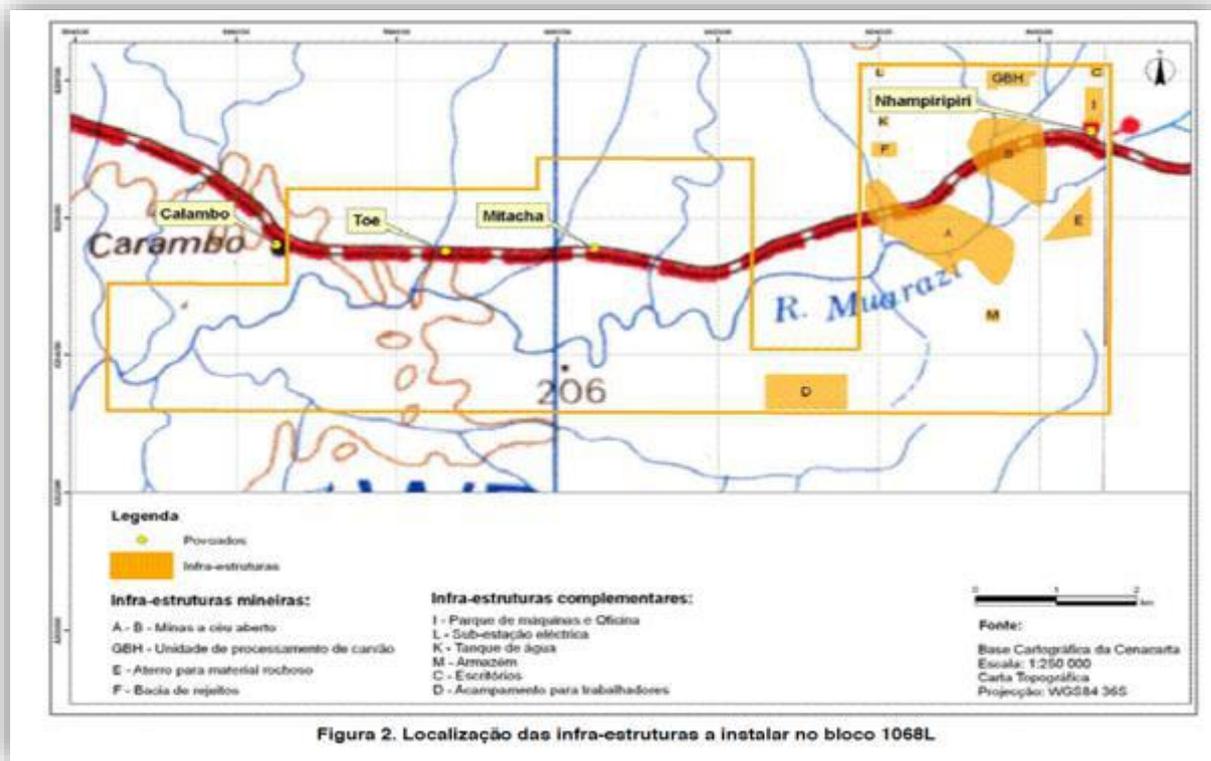


Figura 2. Localização das infra-estruturas a instalar no bloco 1068L

Fonte ETA STAR 2010

De acordo com o resultado das actividades de prospecção e pesquisa, estima-se que exista uma reserva carbonífera na Zona Este de cerca de 46 milhões de toneladas de carvão a uma profundidade média de 60 metros e com um “strip ratio” médio inferior a 2 m<sup>3</sup> de material rochoso, por cada tonelada de carvão extraído.

Assim, e admitindo uma extracção média anual de 1 milhão de toneladas de carvão prevê-se que, todos os anos, cerca de 2 milhões de metros cúbicos de solo e material rochoso (em blocos com um tamanho máximo de 1 m<sup>3</sup>) sejam removidos do poço das minas.

Um aspeto importante é que o carvão terá que ser transportado por cerca de 600km para o porto da Beira. Juntos os dois sectores são capazes de suportar as previsões do tempo de vida útil da mina de 4Mt/a durante o tempo estimado de vida da mina a céu aberto de cerca de vinte e sete anos.

O cronograma de produção representada por Milhões de Toneladas por ano (Mtpa), apresentado no gráfico a baixo mostra que a produção poderá estabilizar a partir do quinto ano.

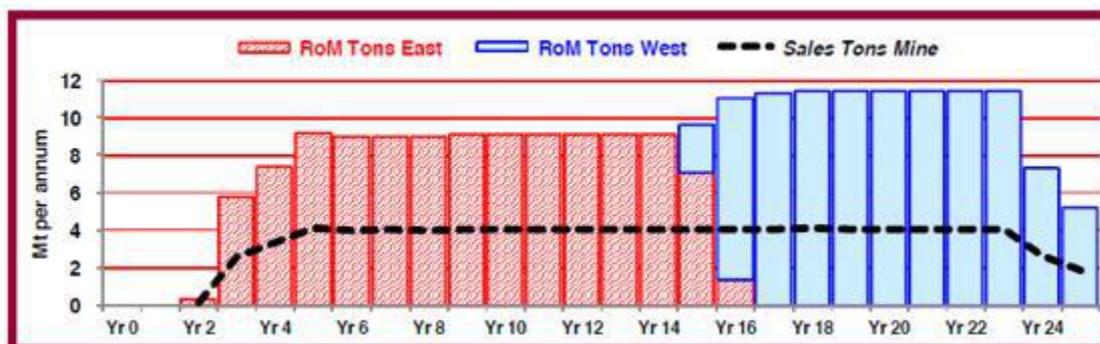


Figura 3 - Gráfico das projeções de mineração por ano

### 5.3. Mão-de-obra

O tamanho da frota necessária foi definido para apoiar a retirada de estéril previsto e volumes de carvão necessários para gerar carvão vendável em cerca de 4Mtpa. Embora as estimativas de capital para as várias etapas foram determinadas, elas não são definidas como parte das despesas de capital previsto no modelo financeiro, porque é intenção da ETA STAR terceirizar toda a operação mineira.

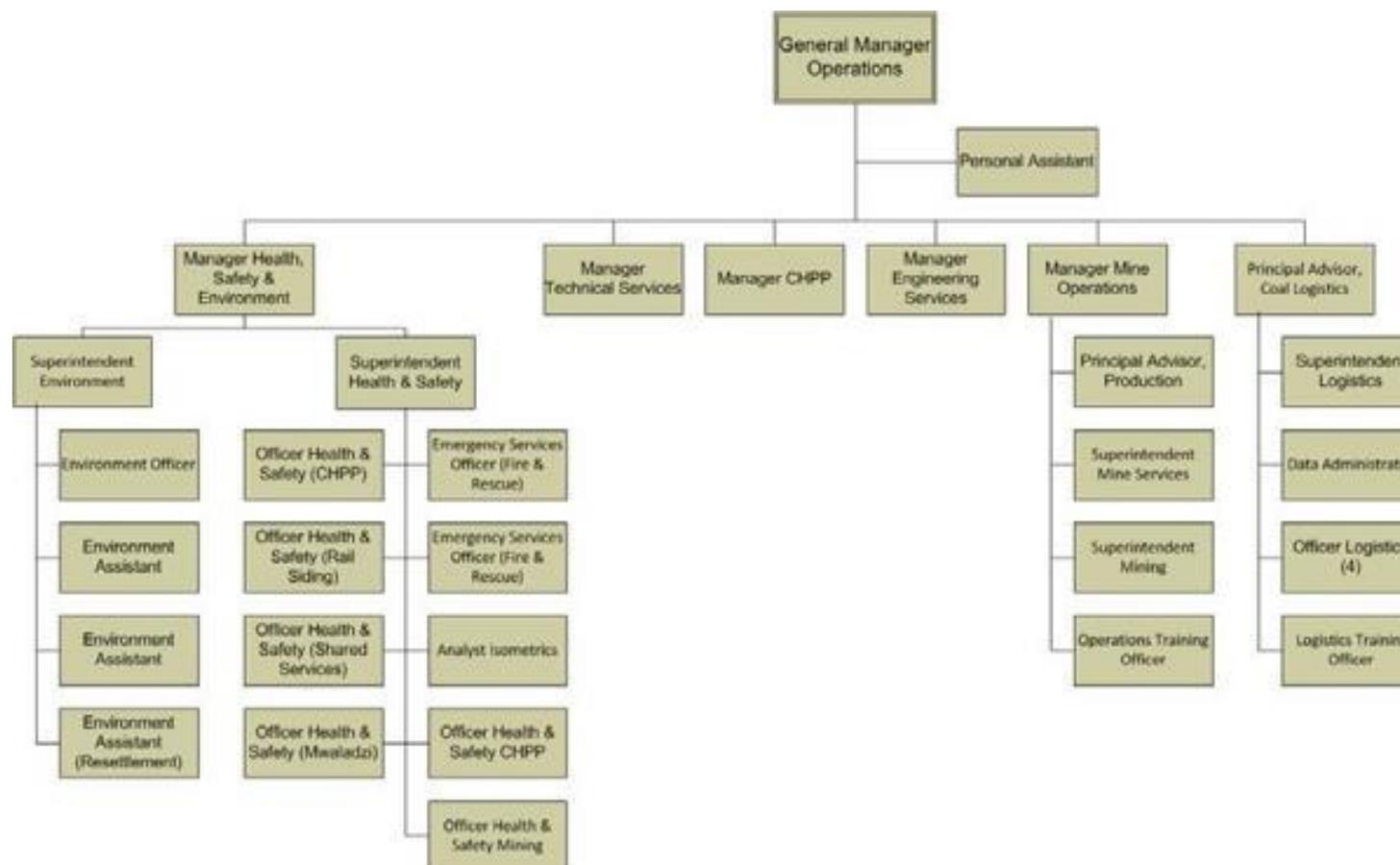
Enquanto um modelo de mineração por contrato, em oposição a um modelo de operador proprietário, ETA STAR pretende empregar sua própria administração e equipe de serviços.

As principais categorias profissionais de emprego operacional são:

- Mão de obra para as áreas de gestão e supervisão;
- Artesãos, técnicos, operadores de processamento e manutenção formados; e
- Administradores e ou gestores

A figura a baixo apresenta a estrutura organizacional da mão de obra para as operações do projecto.

Figura 4 – Estrutura organizacional da mão de obra do projecto (Fonte: Etar Star AS)



No primeiro ano das operações o projecto espera empregar 505 trabalhadores, número que irá evoluir em função dos anos de vida do projecto, tendo o seu pico no ano 20 com um total de 1095 trabalhadores, conforme a tabela a baixo.

Tabela 3 – Mão de obra prevista para o projecto

Classificação	Anos do projecto			
	1	5	10	20
Mão de obra estrangeira	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>11</b>
Gestor	12	11	5	2
Superintendente	15	15	7	4
Especialista	2	2	2	2
Chefe de Secção/Supervisor	18	18	10	0
Oficial de Formação	8	4	3	3
Mão de obra Nacional	<b>450</b>	<b>1011</b>	<b>1068</b>	<b>936</b>
Gestor	0	1	7	9
Superintendente	12	17	25	20
Supervisor	12	24	32	28
Recém Graduados	8	12	12	4
Técnicos	24	36	42	30
Oficial de Formação	12	15	10	8
Oficial de Administração	12	18	18	12
Auxiliar Administrativo	18	22	26	15
Estagiário	50	45	36	20
Operador de Processamento	32	48	50	40
Operador de Mina	220	635	650	600
Pessoal de Manutenção	50	138	160	150
<b>Total</b>	<b>505</b>	<b>1061</b>	<b>1095</b>	<b>947</b>

#### 5.4. Infraestruturas

Dois complexos idênticos são considerados com cada complexo tendo dois módulos ou fluxos de alimentação de carvão, cada um com a capacidade de 500tph RoM. Cada planta terá capacidade de 2Mtpa RoM e uma ampla gama de capacidades de britagem e peneiramento. Eles serão localizados dentro da área do projeto e localizados de modo a minimizar a futura esterilização do carvão.

---

Um trabalho de engenharia será necessário para apoiar a mina e a Planta de Processamento e Manuseio de Carvão. Previsão foi feita para:

- Edifícios de escritórios.
- Um armazém central.
- Instalações de oficina.
- Complexo de escritórios e estradas de transporte de minas.
- Sistemas de gerenciamento de água e resíduos.

---

## 6. ALTERNATIVAS DO PROJECTO

### 6.1. Seleção do Local

O cadastro minério de Moçambique apresenta diferentes áreas que podem ser concessionadas para pesquisas mineiras e posterior desenvolvimento das actividades de exploração mineira. A região de Moatize é caracterizada pela existência de grandes quantidades de carvão mineral já confirmada por empresas que se instalaram nesta região e que atualmente estão a explorar este mineiro.

Após obter a concessão mineira da presente área, a ETA STAR desenvolveu uma série de pesquisas que confirmaram a existência do carvão em quantidades justificam uma exploração comercial.

Por outro lado, a área da concessão situa-se perto da linha férrea Moatize Beira com capacidade para escoar o produto explorado na concessão. A linha férrea é um importante factor que torna real a viabilidade de exploração e comercialização do carvão mineral.

### 6.2. Alternativa 0 - Não Realização das alterações

A não realização do projecto da ETA STAR, significaria que um conjunto de benefícios e contributos sócio-económicos resultantes da ampliação dos níveis de produção não seriam obtidos.

Embora nos dias que correm haja movimentos contra a exploração de combustíveis fósseis, o carvão mineral continua uma fonte de energia bastante importante para a humanidade, particularmente na região onde Moçambique se insere onde a quantidade de energia produzida se mostra ainda insuficiente para as actuais necessidades.

As implicações negativas da não incremento dos níveis de produção incluem:

- Manutenção das actuais oportunidades de emprego considerados baixos;
- perda de oportunidade de formação dos trabalhadores em novas tecnologias;

Fraco incremento da arrecadação de receitas fiscais devidos à redução ou nulo crescimento de produção de carvão;

---

## 7. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA

### 7.1. Clima

Segundo a classificação climática de Koppen-Geiger<sup>1</sup> na região da cidade de Tete e Sul da Província, o clima classifica-se como Subtropical Árido do Tipo Estepe Quente (BSh), caracterizado por precipitações inferiores à evapotranspiração potencial ao longo do ano e temperaturas médias anuais elevadas, superiores a 18 °C.

Na área coberta pela concessão da ETA STAR, podem ser encontradas baixas humidades relativas, temperaturas elevadas e baixas frequências de precipitação. Esta região é influenciada a nível climático por uma elevada estabilidade das massas de ar e por fenómenos de subsidência resultantes da presença de zonas de alta pressão subtropicais. Importa referir que as características meteorológicas de um local ditam a sua capacidade de dispersão, transformação e a remoção de poluentes da atmosfera (Pasquill e Smith, 1983; Godish, 1990). A capacidade de dispersão atmosférica influencia, portanto, o grau de permanência de poluentes atmosféricos na baixa atmosfera, contribuindo para maiores ou menores níveis de poluentes junto ao solo, facto que poderá eventualmente afectar os eventuais receptores sensíveis existentes nas proximidades da área de inserção da mina.

#### 7.1.1. Parâmetros climáticos locais

A caracterização climática aqui apresentada baseou-se na consulta dos dados meteorológicos provenientes das normais climatológicas da estação meteorológica de Tete (numa série de 30 anos, e num período compreendido entre 1984-2014). A estação meteorológica de Tete foi seleccionada pela sua disponibilidade das variáveis meteorológicas de interesse, pela sua representatividade e pela sua proximidade a localização da concessão.

#### 7.1.2. Temperatura e precipitação

A região de Tete como mostra o gráfico da Figura 5 é caracterizada pela existência de duas estações distintas: uma estação húmida e quente (entre Outubro e Abril) e outra seca e quente,

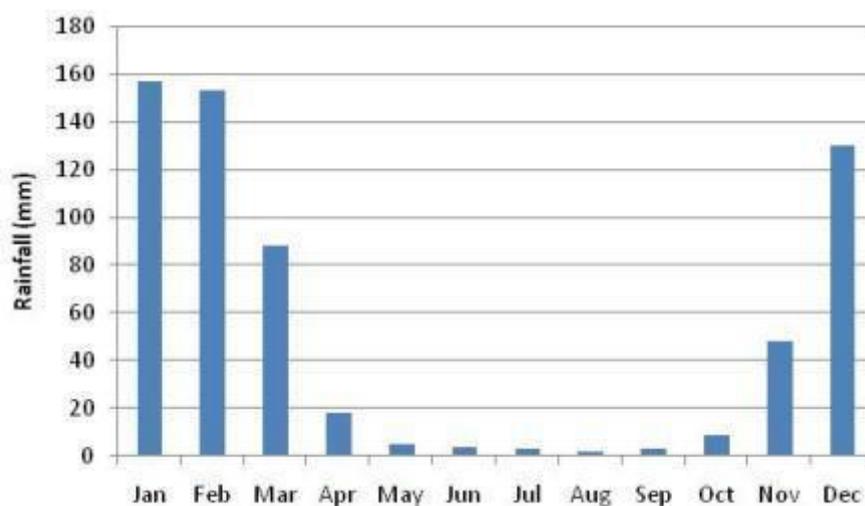
---

<sup>1</sup> Classificação climática de Koppen-Geiger - sistema de classificação global dos tipos climáticos baseada no tipo de vegetação e clima (distribuição de temperatura e precipitação). A classificação foi proposta em 1900 pelo climatologista russo Wladimir Köppen, tendo sido posteriormente aperfeiçoada em 1918, 1927 e 1936 com a publicação de novas versões, revistas em colaboração com Rudolf Geiger.

mas um pouco mais fresca do que a estação das chuvas e que ocorre normalmente entre Maio e Setembro.

Na estação seca, a precipitação média mensal é inferior a 5 mm e as temperaturas médias variam entre os 23,0°C e os 27,7°C. Junho e Julho são os meses mais frios, com uma média mensal próxima dos 23°C. Setembro é um mês de transição, de baixa precipitação, mas com temperaturas acima da média anual (de 27,4°C). Agosto é o mês mais seco, com uma precipitação média mensal de apenas 1,5 mm (correspondendo apenas a 0,2% da precipitação anual).

Na estação húmida, a precipitação total média mensal varia entre os 12,2mm e os 190,4 mm e as temperaturas médias mensais entre 27,7°C e 30,6°C. Novembro é o mês mais quente, e Janeiro o mês mais chuvoso. A precipitação total anual média ronda os 691 mm. A distribuição sazonal da precipitação é muito acentuada, concentrando-se esmagadoramente na estação húmida contando com mais de 98% da precipitação anual. Os episódios de precipitação ocorrem sob a forma de tempestade e os eventos singulares de precipitação individuais podem ser bastante intensos. Este padrão de precipitação cria uma distribuição pluviométrica irregular no decurso da estação húmida.



*Figura 5 – Precipitação anual de Tete.*

### **7.1.3. Regime de ventos**

Na região de inserção da concessão, os ventos apresentam uma velocidade média anual de aproximadamente 7 km/h, variando em termos médios entre os 4,6 e 10,3 km/h. De acordo com a escala de Beaufort<sup>2</sup>, os ventos observados classificam-se como aragem a brisa leve. Os ventos de menor velocidade ocorrem entre Janeiro e Julho. Em termos médios mensais, Outubro é o mês mais ventoso, atingindo-se uma velocidade média de 10,3 km/h.

O regime de ventos dominantes é proveniente do quadrante Sudeste (SE), apresentando uma frequência combinada maioritária desta direção. Ocorreram situações de calmaria (velocidades inferiores a 0,5 m/s) durante 42,7% do tempo.

Em termos de eventos extremos, os ciclones não atingem diretamente a região em estudo, porém a sua ocorrência ao longo da costa pode eventualmente influenciar a configuração das isóbaras (linhas de mesma pressão atmosférica), que por sua vez são susceptíveis de afectar o estado de tempo e/ou a orientação dos ventos.

### **7.1.4. Humidade Relativa**

Segundo o INAM (2014) a distribuição anual da humidade relativa (HR) acompanha a variabilidade anual da temperatura e precipitação característica da distinção acentuada entre a estação seca e a estação chuvosa.

O valor mais elevado da humidade relativa a nível médio mensal é de 71%, valor que ocorre tipicamente no mês de Fevereiro, ao passo que os valores de HR mais reduzidos ocorrem em plena estação seca entre os meses de Setembro e Outubro, sendo neste período tipicamente inferiores a 50%. Este facto encontra confirmação adicional nos valores mensais habituais de precipitação, que reflectem a baixa actividade da zona de convergência intertropical nesta região moçambicana, nessa altura do ano.

## **7.2. Pressão atmosférica**

Em relação à pressão atmosférica verifica-se que, em termos anuais, a pressão atmosférica média mensal atinge os valores mais elevados ao longo de plena época seca devido à influência

---

<sup>2</sup> Escala de Beaufort - classifica a intensidade dos ventos, tendo em conta a sua velocidade e os efeitos resultantes no mar. Foi concebida pelo meteorologista Francis Beaufort no início do século XIX.

dos anticiclones tropicais, sendo Junho e Julho os meses que apresentam os valores mais elevados de pressão atmosférica, em redor dos 1003 hpa. A partir de Julho, ocorre uma tendência gradual de redução da pressão atmosférica que se estende até ao mês de Fevereiro, período em que se atinge o valor mínimo médio mensal de 992 hpa. Esta situação é justificada pela influência dos sistemas de baixas pressões que se deslocam para esta região e influenciam o clima durante este período.

### 7.3. Qualidade do ar

#### 7.3.1. Enquadramento legal

Os padrões de qualidade do ar de cada país, são estabelecidos no sentido de salvaguardar a saúde da população humana e a protecção dos ecossistemas. Tais padrões são estabelecidos tendo em consideração as diferentes formas de absorção de compostos gasosos ou materiais particulados presentes na atmosfera.

Na Lei do Ambiente de Moçambique, consta sobre a matéria de poluição como: *“produção, o depósito no solo e no subsolo e o lançamento na água ou para a atmosfera, de quaisquer substâncias tóxicas e poluidoras, assim como a prática de actividades que acelerem a erosão, a desertificação, a desflorestação ou qualquer outra forma de degradação do ambiente”* aos limites legalmente estabelecidos (Artigo n.º 9). A lei prevê o estabelecimento de padrões ambientais através de regulamentação (Artigo n.º 10), o que veio a acontecer através do Decreto n.º 18/2004 de 2 de Junho (Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes) alterado pelo Decreto n.º 67/2010, o qual procede à alteração e revisão dos padrões de qualidade ambiental.

A nível legislativo e diretamente relacionado com a qualidade do ar, a Lei do Ambiente proíbe o lançamento de quaisquer substâncias tóxicas e poluidoras para a atmosfera, fora dos limites legalmente estabelecidos. O Decreto n.º 18/2004 define os padrões de emissão de poluentes para fontes fixas e móveis. Este regulamento estabelece os valores-limite nacionais de qualidade do ar, que se encontram detalhados na Tabela 4 a baixo.

POLUENTE	UNIDADES	PADROES DE QUALIDADE DO AR EM MOÇAMBIQUE	OBSERVAÇÃO
PTS	µg/m <sup>3</sup>	150	Valor médio máximo diário

POLUENTE	UNIDADES	PADROES DE QUALIDADE DO AR EM MOÇAMBIQUE	OBSERVAÇÃO
		60	Média anual
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	190	Valor médio máximo horário
			Valor médio máximo diário
		10	Média anual
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	500	Valor instantâneo - média de 10 minutos
		800	Valor máximo horário
		100	Máximo da média diária
		40	Média anual
CO	µg/m <sup>3</sup>	30000	Valor máximo horário
		10000	Máximo de oito horas
		60000	Máximo de 30 minutos
		100000	Máximo de 15 minutos
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	160	Valor máximo horário
		120	Máximo de oito horas
		50	Máximo de 24 horas
		70	Média anual

Tabela 4 - Padrões nacionais de qualidade do ar (Fonte: Decreto n° 67/2010)

### 7.3.2. Fontes de emissão de poluentes atmosféricos

A área ainda se encontra suficientemente afastada das áreas de mineração do carvão da Vulcan Moçambique e da ICVL. As principais fontes de emissão de poluentes estão associadas à actividade de fabrico de carvão vegetal pelas populações locais e à circulação de veículos nas poucas vias de acesso existentes na área.

Pode-se ainda considerar as actividades agrícola e a caça tradicional como fontes adicionais de emissão de poluentes atmosféricos devido à realização de queimadas, prática generalizada em toda a região quer na preparação dos terrenos antes da estação das chuvas quer na caça de pequenos animais existentes na zona.

Outra fonte de emissão de poluentes para a atmosfera, de origem natural, é a dispersão de partículas através de fenómenos de erosão eólica. Este fenómeno ocorre sobretudo na época seca e em áreas sem cobertura vegetal ou de cobertura vegetal escassa. A quantidade de poeiras que são dispersas através deste fenómeno natural é significativa, sobretudo em períodos de vento forte e de reduzida humidade nos solos, sobretudo na época seca originando por vezes a presenças de plumas de poeiras na atmosfera.

---

### **7.3.3. Condições de dispersão de poluentes**

Referem-se nesta secção, os parâmetros meteorológicos cujo papel é fundamental na difusão de poluentes na atmosfera. O conhecimento do regime geral dos ventos (direcção e velocidade) e as condições meteorológicas na envolvente do projecto são fundamentais para conhecer o modo de dispersão de poluentes atmosféricos da região em estudo.

Com efeito, as condições meteorológicas são um factor preponderante na dispersão dos poluentes atmosféricos, podendo dizer-se que na sua dispersão existem duas componentes principais: a componente vertical comandada pela turbulência gerada pelo gradiente vertical da temperatura ou Gradiente Térmico entre as camadas da baixa atmosfera, a qual é inserida no modelo de dispersão através da definição das condições de estabilidade atmosférica da área em causa; e uma componente horizontal em que o vento é o principal agente tanto no transporte como na mistura dos diferentes poluentes atmosféricos (APA, 2000).

O vento é uma grandeza vectorial que apresenta três componentes (x, y, z) sendo que a sua resultante determina a direcção do vento em cada instante. Conforme ilustrado na Figura 6, componente vertical do vento (z) é responsável pela turbulência enquanto as outras componentes determinam essencialmente o transporte e a diluição das plumas de poluição. Em condições de grande estabilidade da atmosfera, o transporte das plumas em altura pode ocorrer até longas distâncias e levar a situações de concentrações de poluentes ao nível do solo mesmo em locais onde não existem fontes poluentes próximas. Importa por isso incluir a variação destas grandezas físicas no modelo de dispersão atmosférico utilizado.

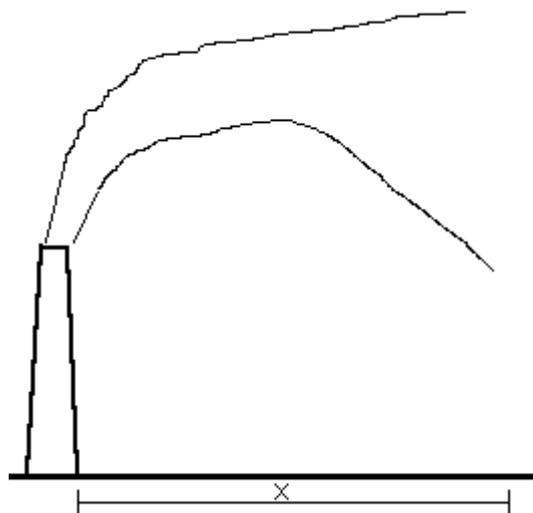


Figura 6 - Representação esquemática da dispersão dos poluentes originados por uma fonte pontual (Fonte: APA, 2000).

#### 7.3.3.1. Regime de Ventos

De acordo com a classificação de Beaufort, e com base na série de dados compreendidos entre 1988 e o ano de 2017, os ventos observados na região de Tete são classificados como sendo brisas fracas a moderadas com as velocidades médias mensais compreendidas entre os 4,6 km/h e os 10,3 km/h. O regime de ventos dominantes é maioritariamente proveniente do quadrante Sudeste (SE) devido à forte influência dos sistemas estáveis de alta pressão que se mantêm sob esta região.

Figura 7 – representa a rosa-do-vento desta região e ilustra a distribuição anual, em termos de frequência da velocidade e direcção do vento para o período de observações meteorológicas compreendido entre 1988 e 2017.

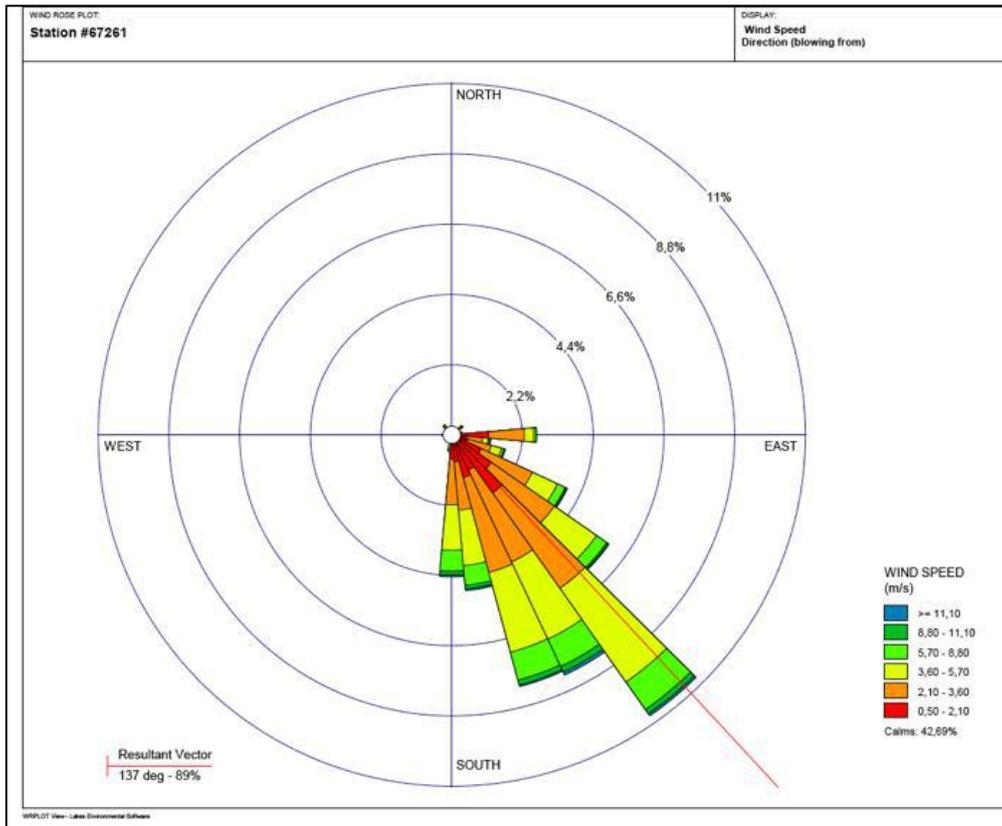
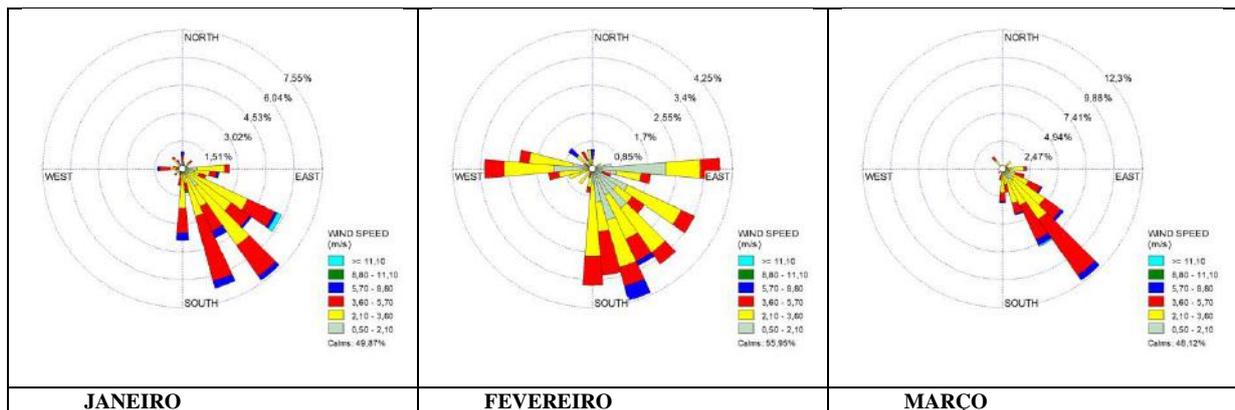


Figura 7 -Rosa-dos-ventos para a região do projecto (Fonte: NOAA, 2018, adaptado)

As figuras abaixo ilustram a proveniência das direcções predominantes do vento para os 12 meses do ano considerando os dados de observação no período compreendido entre 1988-2017.



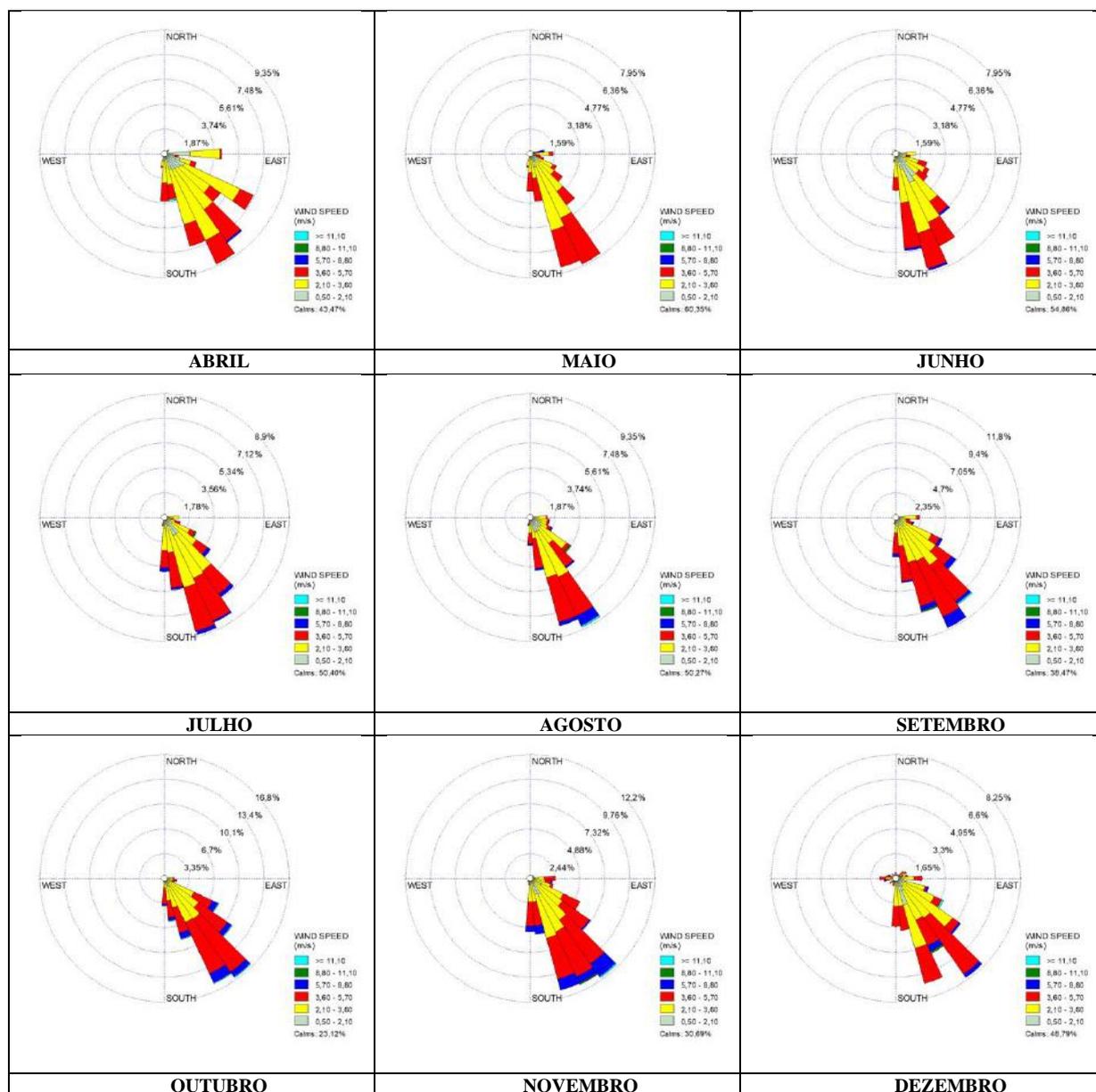


Figura 8 – Proveniência proveniência das direcções predominantes do vento para os 12 meses do ano considerando os dados de observação no período compreendido entre 1988-2017

### 7.3.4. Qualidade do ar a nível regional

A nível regional a qualidade do ar é motorizada pela estação de monitoria do ar pertencentes a empresa Vulcan Moçambique e ICVL e que abrangem a Cidade de Moatize, comunidade de Capanga e Benga.

### **7.3.5. Qualidade do ar a nível local**

No presente estudo, os impactos sobre a qualidade do ar foram avaliados com base no potencial de dispersão dos poluentes atmosféricos que serão gerados pelo projecto. Para tal, na fase de diagnóstico foram obtidos e apresentados os dados necessários relativamente aos parâmetros atmosféricos, fontes de poluição atmosférica e receptores sensíveis existentes na área de estudo. Foram ainda apresentados os critérios legais e normativos nacionais e internacionais para os principais poluentes atmosféricos que são gerados pelas actividades de exploração mineira.

Para a identificação das fontes potenciais de emissões do projecto, recorreu-se à informação disponibilizada pela empreitada relativamente às actividades de construção e de operação do projecto, tendo-se assim estabelecido o inventário das emissões esperadas, com base nas fontes de emissão e a quantificação da contribuição de cada de emissões para as concentrações atmosféricas de poluentes, e através de medições realizadas no terrenos antes do início das operações.

Para a quantificação da contribuição das fontes de emissão, recorreu-se a dados de inventários das actividades previstas publicadas pela US Environmental Protection Agency (US-EPA) e pela Australian National Pollutant Inventory (NPI). Os factores de emissão da US-EPA são os mais usados na área da poluição atmosférica, e baseiam-se em equações preditivas, experimentalmente testadas. Essas equações relacionam as emissões com vários parâmetros que se podem agrupar em três classes:

- Medições da energia despendida pela actividade (por exemplo, a velocidade e o peso de um veículo numa via térrea);
- Propriedades do material que é libertado com a actividade (por exemplo, a composição das partículas e dos materiais da via onde circula o veículo);
- Parâmetros climáticos (precipitação, vento, etc.)

Para estimar a emissão de materiais particulados, procedeu-se à distinção entre as Partículas Totais Suspensas e as partículas PM10, sendo as primeiras importantes para determinar os impactos de incómodo e as segundas, para determinar os impactos sobre a saúde humana.

Apesar de as actividades previstas gerarem outros tipos de emissões gasosas, os impactos dessas emissões são considerados de baixa relevância de acordo com tipo de actividades que serão realizadas.

Relativamente às actividades, considerou-se, para a fase de construção que estas possuem uma duração de 42h semanais enquanto na fase de operação, estas ocorrem 24 h por dia durante 365 dias no ano.

O modelo utilizado para a aplicação destes dados corresponde ao modelo AERMOD da US-EPA. Trata-se de um modelo de dispersão baseado em três componentes:

- AERMOD que prevê as concentrações de poluentes a partir de determinado ponto ou área;
- AERMET que corresponde a um processador de dados meteorológicos;
- AERMAP que corresponde a um processador de modelação de terreno com base na topografia da área.

### **7.3.6. Receptores sensíveis**

Consideram-se como receptores sensíveis à qualidade do ar, os aglomerados habitacionais (povoações), suas respectivas infraestruturas sociais, tais como escolas, unidades sanitárias e/ou lugares de culto que se situem na área de influência do projecto.

As zonas de cultivo de terras (machambas) são também consideradas áreas sensíveis a potenciais alterações da qualidade devido aos efeitos negativos que podem decorrer de uma deposição de material particulado/ partículas de carvão sobre os campos cultivados.

A tabela abaixo distingue os diferentes graus de sensibilidade (em termos de incomodidade, de efeitos sobre a saúde ou devido a efeitos ecológicos), dos potenciais receptores existentes na área de influência do projecto a alterações da qualidade do ar.

Tabela 5 – Classificação do grau de sensibilidade dos receptores existentes na área do projecto a uma potencial diminuição da qualidade do ar

<b>CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE SENSIBILIDADE DOS RECEPTORES SENSÍVEIS À QUALIDADE DO AR</b>		
<b>1. Sensibilidade aos efeitos da deposição de poeiras no solo (Soiling)</b>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO RECEPTORES EXISTENTES</b>	<b>RECEPTOR MUITO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os utilizadores da área afectada esperam com um nível elevado de conforto ambiental que será afectado pela deposição de partículas no solo;</li> <li>A aparência, valor estético e/ou valor da propriedade será severamente afectado devido à deposição de material particulado no solo e ou superfícies.</li> <li>O espaço potencialmente afectado é utilizado de forma contínua no tempo;</li> <li>Exemplo: áreas de presença humana em contínuo como povoados e respectivos espaços e serviços públicos, hortas de subsistência ou para comercialização.</li> </ul>
	<b>RECEPTOR MEDIANAMENTE SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os utilizadores da área afectada esperam com um nível razoável de conforto ambiental que será afectado pela deposição de partículas no solo mas de nível inferior ao que existe na sua habitação;</li> <li>A aparência, valor estético e/ou valor da propriedade pode ser afectado devido à deposição de material particulado no solo /superfícies.</li> <li>O espaço potencialmente afectado não é utilizado de forma contínua no tempo;</li> <li>Exemplo: áreas de presença humana com uma ocupação parcial como locais de trabalho.</li> </ul>
	<b>RECEPTOR POUCO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os utilizadores da área afectada não esperam à partida com um nível razoável de conforto ambiental;</li> <li>A aparência, valor estético e/ou valor da propriedade não é afectado devido à deposição de material particulado no solo e/ou superfícies.</li> <li>O espaço potencialmente afectado é apenas utilizado de forma intermitente ou esporádica;</li> <li>Exemplo: Campo de jogos, áreas agrícolas (excluindo hortas), caminhos e estradas.</li> </ul>
	<b>2. Sensibilidade aos potenciais efeitos negativos sobre a Saúde Humana (devido à exposição a concentrações elevadas de um determinado poluente atmosférico)</b>	
	<b>RECEPTOR MUITO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas onde uma comunidade humana está exposta ao poluente atmosférico mais de 8 horas por dia ou durante o período legislado na definição da concentração máxima de um determinado poluente atmosférico);</li> <li>Exemplo: áreas de presença humana contínua como povoados e respectivos espaços e serviços públicos, hospitais, centros de saúde escolas e locais de culto.</li> </ul>
	<b>RECEPTOR MEDIANAMENTE SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas onde uma comunidade humana se encontra exposta a um determinado poluente atmosférico até 8 horas por dia- duração de uma jornada de trabalho;</li> <li>Exemplo: áreas de escritórios, Zonas comerciais e zonas industriais.</li> </ul>
	<b>RECEPTOR POUCO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A área afectada é utilizada de forma intermitente ou esporádica;</li> <li>Exemplo: Campo de jogos, áreas agrícolas (excluindo hortas), caminhos e estradas.</li> </ul>
	<b>3. Sensibilidade a efeitos negativos de ordem ecológica (gerados pela exposição a uma elevada concentração de um determinado poluente atmosférico)</b>	
	<b>RECEPTOR MUITO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Locais classificados como de protecção ambiental cujo normal desenvolvimento pode ser afectado pela presença de um determinado poluente atmosférico ou devido à deposição de partículas</li> <li>Presença de comunidades Florísticas e faunísticas sensíveis à poluição atmosférica e à deposição de partículas.</li> <li>Presença de espécies protegidas ameaçadas sensíveis à poluição atmosférica</li> </ul>
<b>RECEPTOR MEDIANAMENTE SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Local em que existe a presença confirmada de espécies vegetais classificadas como importantes, mas cuja sensibilidade à poluição atmosférica é ainda desconhecida;</li> <li>Parques nacionais ou locais classificados como de interesse científico especial ou locais com a presença de vida selvagem sensível;</li> </ul>	
<b>RECEPTOR POUCO SENSÍVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Locais classificados do ponto de vista ecológico que potencialmente possam ser afectados pela poluição atmosférica</li> </ul>	

Da análise da envolvente da área coberta pela licença, verifica-se que nas imediações a existência de alguns recetores sensíveis à qualidade do ar, constituídos por habitações. Destes, destaca-se a comunidade de Nhampiripiri que se situa junto ao lugar que vai receber a primeira cava, incluindo as áreas de cultivo ao redor da área.

### 7.3.7. Padrão de Qualidade do Ar para a concentração de PTS e PM10

Em Moçambique os padrões de qualidade do ar são regidos pelo decreto 67/2010 de 31 de Dezembro, que define uma concentração máxima admissível de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para uma média de 24h, em relação às PM10, a legislação moçambicana não estabelece actualmente valores de referência para este parâmetro, pelo que serão adoptados os valores de referência estabelecido pela OMS - Concentração máxima no período de 24h - 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabela 6: – Limites legais e padrões de projecto para as PM10.

POLUENTE	UNIDADES	PADRÕES DA QUALIDADE DO AR MOÇAMBIQUE	PADRÕES DA QUALIDADE DO AR DA OMS	PADRÕES DA QUALIDADE DO AR DO IFC	NOTAS
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	---	50 (*)	<b>100</b>	(*) VALOR MÁXIMO MÉDIO DIÁRIO A NÃO SER EXCEDIDO MAIS DO QUE 35 VEZES
		---	20	--	MÉDIA ANUAL
PTS	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	NA	NA	MÉDIA DE 24 HORAS
		60	-		MÉDIA ARITMÉTICA ANUAL

### 7.3.8. Métodos Aplicados

#### 7.3.8.1. Determinação da concentração de PTS e PM10

A determinação da concentração mássica de Partículas em Suspensão inferiores a 10 $\mu$  (PM10) na fase de diagnóstico foi realizada através da recolha de partículas atmosféricas em suspensão, através de equipamento medidor O Haz-Dust EPAM-5000, monitor online e apresentam uma bomba interna que succiona o ar na atmosfera, num volume constante de 5.3l/minuto, e procede o cálculo das partículas recolhidas num intervalo de 1 hora através de raios infravermelhos.

Para a determinação da concentração mássica de Partículas atmosféricas PM10 seguiu-se a metodologia definida pela norma USEPA - 40 CFR part 50, Appendix J – “Sampling of Ambient Air for Suspended Particulate Matter and PM10”,

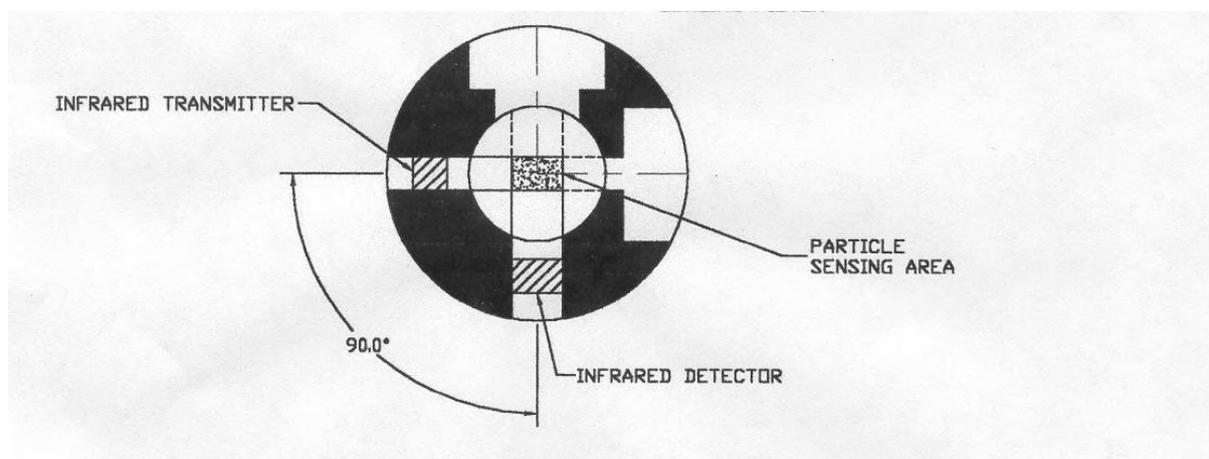


Figura 9: Diagrama de princípio de funcionamento do Haz-Dust – Dust Monitor

### 7.3.9. Equipamento

Para o diagnóstico foi usado instrumento O Haz-Dust EPAM-5000 que é um monitor de partículas em tempo real de alta sensibilidade portátil, projetado para aplicações ambientais de qualidade do ar ambiente e interior. Esta unidade combina técnicas tradicionais de filtro com métodos de monitoramento em tempo real. O ar é aspirado por uma bomba de vácuo através de um filtro de membrana de 47 mm de diâmetro EPA FRM Style. E o método de medição aplicado pelo equipamento está em conformidade com os padrões de EPA e OSHA, e apresenta vantagem de obter Fornecimento de registros permanentes de 24 horas das concentrações pois apresenta uma bateria interna.

Pode ser usado para estudos de curto e longo prazo, medindo simultaneamente partículas de PTS, PM10, PM2.5 e PM1 com uma resolução de 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

O princípio de operação deste amostrador baseia-se na norma de referência americana descrita no United States Code of Federal Regulations (40 CFR part 50, Appendix J) para a determinação da concentração de PM10 através de infra-vermelhos.



Figura 10: Processo de amostragem através do Haz-Dust

### 7.3.10. Resultados de Monitoramento na fase de diagnóstico.

Foi realizado um monitoramento na fase de estudo como forma de aferir as condições pré existentes antes da fase de construção assim como de operação, esses resultados servirão como base de comparação da alteração ou não das condições de qualidade do ar nas fases subsequentes, para tal as medições foram realizadas no local onde outrora havia sido instalado o acampamento de prospeção, área que representa área de influência directa quando o projecto iniciar, abaixo os resultados das medições efectudas.

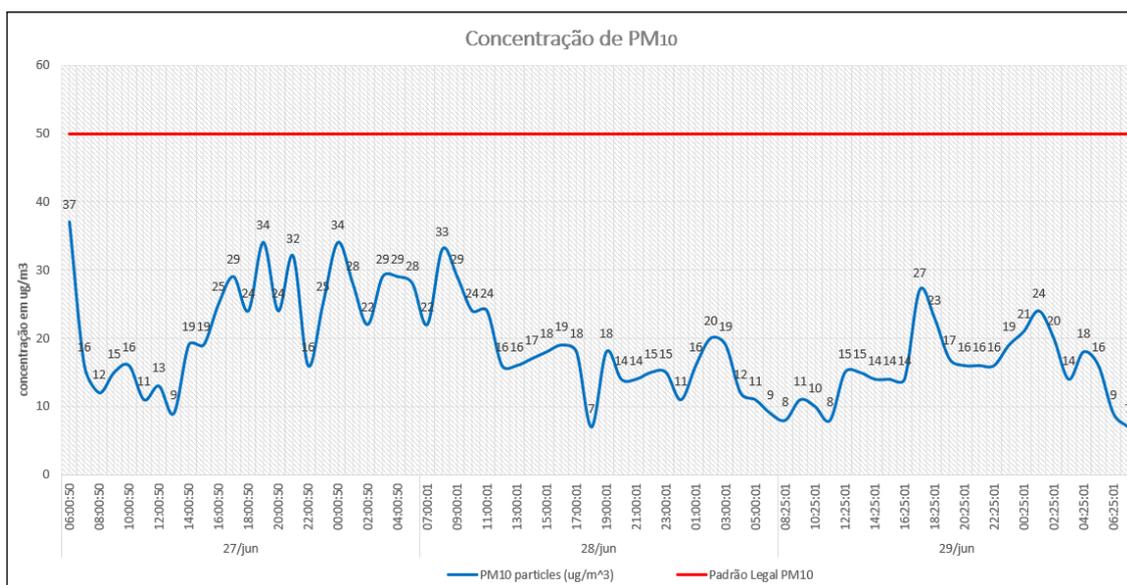


Figura 11: Resultados de concentração horaria de PM10



## **7.4. Ruído**

### **7.4.1. Enquadramento legal**

Em Moçambique, foi publicado em Junho de 2004 o regulamento referente aos padrões de qualidade ambiental e emissões de efluentes (Boletim da República de 2 de Junho de 2004; Decreto nº. 18/2004). Este regulamento fixa as normas para a qualidade ambiental e emissão de efluentes, visando o controlo e manutenção dos níveis aceitáveis de concentração dos poluentes no ambiente.

Este decreto indica igualmente que os limites para o ruído serão estabelecidos pelo Ministério de Ambiente. No entanto, até à presente data, não existem normas ou diretrizes sobre o ruído em Moçambique relativas à monitorização e avaliação da incomodidade provocada pelo ruído.

Não havendo regulamentação nacional moçambicana aplicável, são normalmente seguidas as directrizes da Organização Mundial de Saúde, do Banco Mundial ou South African National Standards (SANS). Salienta-se que todas as Organizações referidas indicam ou estabelecem limites sonoros idênticos para o Ruído Ambiente.

Desta forma e de acordo com os referidos códigos estabelecem-se os seguintes parâmetros como critérios na presente monitorização:

#### Períodos de avaliação

- Período Diurno - 07h00 às 22h00;
- Período Nocturno - 22h00 às 07h00.

Níveis sonoros do Ruído Ambiente (LAeq em dB(A)) máximos, aplicáveis a zonas residenciais, escolares ou hospitalares:

- Período Diurno - LAeq  $\leq$  55 dB(A);
- Período Nocturno - LAeq  $\leq$  45 dB(A).

E para zonas indústrias estabelece o limite máximo de - LAeq  $\leq$  70 dB(A), para ambos os períodos.

Por outro lado, para avaliação da resposta das comunidades ao agravamento do ambiente sonoro decorrente de determinadas actividades, a SANS 10103:2008 estabelece os diferentes graus de incomodidade e/ou severidade, que abaixo se apresentam na Tabela 8.

**Tabela 7: Categorias de resposta estimada das populações**

Excesso ou incremento L <sub>Aeq</sub> em dB(A)	Estimativa de Resposta Comunitária	
	Categoria	Descrição
0 – 10	Pequeno	Queixas Esporádicas
5 – 15	Médio	Queixas Generalizadas
10 – 20	Forte	Ameaças Comunitárias / Ações em Grupo
>15	Muito Forte	Ameaças Vigorosas / Ações em Grupo

Os potenciais efeitos adversos do ruído na saúde incluem efeitos sociais ou psicológicos que são, de acordo com Berglund *et al.* (1999): incómodo; interferência na inteligibilidade da linguagem e com a comunicação; distúrbio do sono; e diminuição da audição. A Tabela 8 sumariza os níveis máximos de ruído recomendados pela OMS em função de determinado ambiente específico de exposição ao ruído.

*Tabela 8 – Valores padrão de ruído recomendado pela OMS. Fonte: Berglund et al, 1999*

Ambiente Específico	Período/Local	Valores Padrão Recomendado pela OMS (L <sub>Aeq</sub> em dB (A))	Tempo (Horas)	Efeito na Saúde
Exterior de áreas residenciais	Dia	55dBA	16 horas (06h00-22h00)	Incómodo sério
	Noite	45dBA	16 horas (22h00-06h00)	Distúrbio do sono
Exterior de escolas	Área de recreio	55dBA	Durante o recreio	Incómodo
Salas de aulas	Interior	35dBA	Durante as aulas	Interferências com a comunicação

A área de concessão mineira da ETA STAR em plena operação irá apresentar um uso claramente industrial onde se assume um nível máximo de ruído de 70 dB(A). No entanto, nas áreas onde se identificam aglomerados habitacionais, deverão prevalecer os valores guia referentes ao uso residencial, isto é, de 45 dB(A) no período nocturno e de 55 dB(A) no período diurno.

#### **7.4.2. Fontes de emissão de ruído**

Atualmente a área do projecto pode ser classificada como área sem muitas fontes emissoras de barulho. o ambiente acústico é caracterizado como sendo calmo ou pouco perturbado, beneficiando da atenuação sonora promovida pelo desenvolvimento orográfico do terreno e da diversa vegetação existente na área. A circulação de automóveis na área é ainda muito escassa e as fontes de ruído resumem-se às actividades de subsistência da população local onde a mesma reside como moinhos de cereais instalados em alguns pontos. Ocasionalmente, as actividades culturais das populações locais com uso de tambores, emitem algum ruído particularmente quando estas são levadas a cabo no período nocturno.

Com o desenvolvimento da mina da ETA STAR a área será classificada como de uso industrial na qual se desenvolverão um conjunto de actividades associadas à extracção, processamento e transporte de carvão mineral. No seu interior, serão desenvolvidas actividades que, devido à sua natureza, poderão ser classificadas como sendo fontes de emissão de ruído. Destas, destaca-se a extracção mineira, as diferentes fases de britagem, a beneficiação e pós-processamento do carvão mineral assim como a armazenagem, carga e transporte de carvão.

A circulação automóvel no interior da área da mina, sobretudo a de veículos pesados, constituirá também outra importante fonte de ruído adicional que pode gerar perturbações acústicas audíveis nas imediações das vias rodoviárias.

As frentes de lavra, a zona de processamento do carvão e a circulação de tráfego sobre a rede de estradas localizadas no interior do complexo mineiro serão consideradas as principais fontes de ruído existentes no interior desta área da mina e que, no seu todo, conduzirão a uma perturbação do ambiente acústico original.

#### **7.4.3. Recetores sensíveis de ruído**

Do ponto de vista do ambiente sonoro, e com base nos critérios estabelecidos pela OMS, consideram-se as áreas habitacionais, as áreas escolares e hospitalares como receptores sensíveis à perturbação acústica. Da análise da envolvente do local da mina, verifica-se que existem de facto alguns receptores sensíveis constituídos essencialmente residências e infraestruturas sociais como escolas e hospitais.

#### **7.4.4. Avaliação do Ruído Local**

Para a avaliação dos impactos sobre o ambiente sonoro, recorreu-se à modelação de ruído para previsão dos níveis de pressão sonora que as diferentes actividades do projecto produzirão. Assim, recorreu-se a uma grelha de modelação de receptores, para determinar as curvas de ruído nas áreas em estudo.

A modelação foi feita pela aplicação do modelo (Computer Aided Noise Abatement), pelo facto de este considerar um conjunto de factores que se consideram relevantes como a possibilidade de vários cenários, impactos cumulativos de várias fontes de emissão de ruído, condições acústicas do terreno, condições meteorológicas, etc.

Os principais pressupostos na aplicação do modelo foram:

Condições acústicas do terreno: considerou-se que não ocorre nenhuma atenuação decorrente da absorção que ocorre à superfície do solo, o que permite a definição do pior cenário;

Condições meteorológicas: para a propagação do ruído foram consideradas as diferenças entre o período nocturno e o período diurno relativamente à direcção e frequência do vento. A temperatura e a humidade do ar foram estabelecidas em 30° C e 50% respectivamente, para o período diurno e em 20° C e 60% para o período nocturno;

Efeito de barreira de pilhas de carvão, edifícios e outros: o efeito barreira à propagação do ruído destas estruturas não foi tido em consideração, mas consideraram-se as elevações naturais do terreno (topografia);

Foram considerados os níveis mais elevados de emissão de funcionamento de equipamentos e maquinaria, proporcionando assim a avaliação do pior cenário;

Finalmente foram realizadas medições no terreno com base em equipamentos portáteis.

#### **7.5. Vibrações**

Para análise do descritor ambiental vibrações foram seguidos os mesmos critérios utilizados na monitorização anterior, permitindo uma avaliação comparativa dos resultados.

Assim, considerando que as vibrações podem causar diferentes graus de danos em edifícios, afectar o comportamento ou funcionamento de equipamentos, ou ainda causar afectação humana a diferentes níveis, seguem-se e as recomendações estabelecidas em “A survey of Traffic – Induced Vibrations” by Whiffen, A. C. England, 1971, que se consideram representativas da generalidade da Bibliografia da especialidade.

*Tabela 9: Níveis e Intensidade de Vibração*

<b>Velocidade de Partícula – Pico (mm/s)</b>	<b>Reacção Humana</b>	<b>Efeito Sobre Edifícios</b>
0 - 0,15	Imperceptível – Sem incómodo	Não causam danos de nenhum tipo
0,15 - 0,3	Imperceptível – Possível Incómodo	Não causam danos de nenhum tipo
2,0	Vibração Perceptível	Limite máximo admitido para Ruínas e Monumentos
2,5	Vibração Contínua – Incómodo	Sem risco virtual de danos em edifícios normais
5	Vibração Incomodativa	Limiar de risco de danos em edificações normais
10 -15	Vibração desagradável	Danos arquitecturais e danos estruturais menores

Este programa considera a monitorização do ruído e vibrações na área de influência do empreendimento, tendo em conta as medidas de mitigação previstas para a diminuição do mesmo nas fases de construção e operação.

O referido estudo serve de base referencial para o contínuo acompanhamento ambiental do Projecto, durante a sua vida útil de operação.

## **7.6. Valores de Ruídos e Vibrações do Nível Local**

A monitorização consistiu na medição dos valores do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente ponderado A (LAeq, em dB(A) do ruído ambiente (com origem na Infraestrutura em título e nas actividades locais), apercebidos nas zonas com ocupação sensível, adiante definidas. Os registos foram efectuados nos dois períodos de referência, diurno e nocturno.

Os registos foram efectuados em locais de acesso público, ao longo da linha-férrea, a distâncias não inferiores a 5 metros de quaisquer superfícies refletoras (muros, residências, árvores, à cota de  $\approx 1,5\text{m}$  acima do solo.

A monitorização consistiu na caracterização do “valor máximo da velocidade de vibração” (vR), e do “valor eficaz da velocidade de vibração” (vef), ambos determinados a partir das componentes tridimensionais, a registar in situ nos locais com interesse, durante a laboração da mina.

Foram igualmente registados os correspondentes valores da aceleração, “valor máximo da aceleração de vibração” (aR), e do “valor eficaz da aceleração de vibração” (aef).

Os pontos de medição vibrática localizaram-se em elementos da estrutura solidários com a fundação dos edifícios, no máximo a 0,5m acima do terreno e do lado mais próximo da fonte emissora dos estímulos.

#### **7.6.1. Equipamento Utilizado**

No caso de ruído e vibrações os registos foram efectuados com recurso analisador de sinais dinâmicos Sismográfico ou Medidor de Ruído e Vibração da marca INSTANTEL Microwave tipo 3160-A-042. O instrumento é capaz de registar a série de tempo dos sinais a partir de um triaxial ou medidores de aceleração individuais unidireccionais. A série de tempo pode depois ser transferida para um computador para determinar os parâmetros de vibração relevantes, como a VPP e RMS.

As medições de ruído e vibração foram efectuadas em várias no ponto onde estava instalado o acampamento de prospeção, local considerado área de influência directa.

As medições efectuadas tiveram duração igual ou superior a 15 minutos, integrando as flutuações dos estímulos em presença, ou seja, até ocorrer a estabilização dos parâmetros de avaliação, permitindo obter valores médios representativos dos indicadores de ruído e acima referidos, no caso das vibrações os registos efectuados tiveram duração igual ou superior a 4 minutos, integrando igualmente as flutuações dos estímulos em presença.

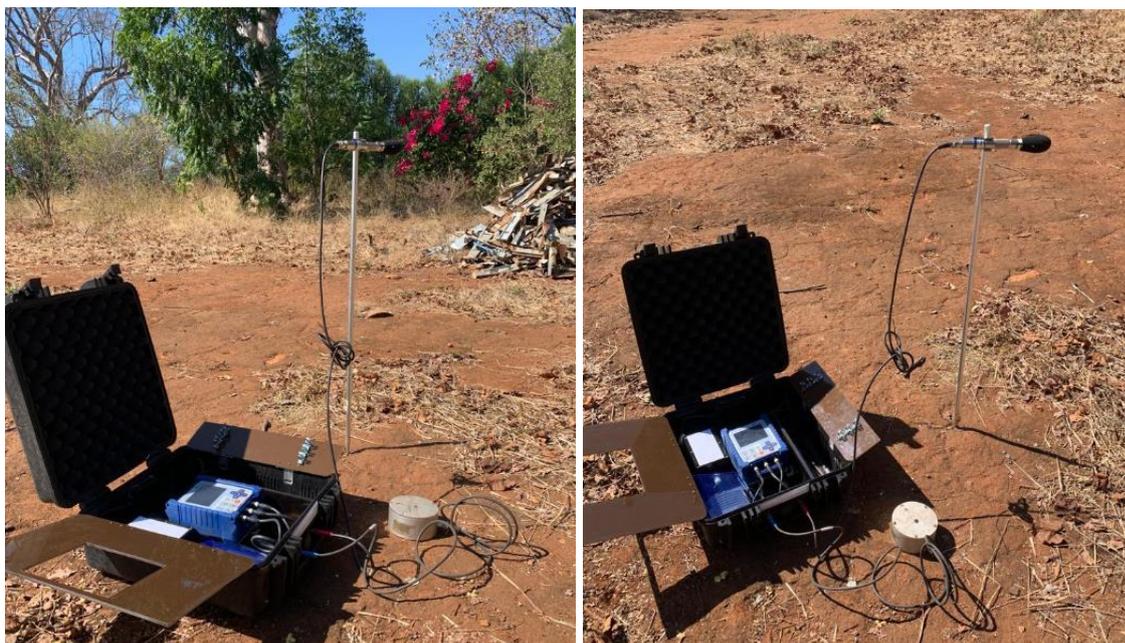


Figura 14: Medção de ruído e vibração através do Instantell

#### **7.6.2. Resultados de Monitoramento na fase de diagnostico.**

Quanto a ruído e vibração as medições foram efectuadas no mesmo local onde decorreram as medições de qualidade do ar, e dentro das mesmas condições de medição a única diferença é que para vibração foram apenas no período diurno, nos dias 26 a 29 de Junho.

Os resultados obtidos em todos de medição, registaram-se abaixo do limiar de percepção humana, isto é, foram inferiores a 2mms, considerados limite de vibração perceptível de acordo com “A survey of Traffic – Induced Vibrations” by Whiffen, A. C. England, 1971, que poderia de certo modo colocar em risco estruturas como ruínas e monumentos. Bem como para os dados referentes a ruído durante o período de medições os resultados obtidos também ficaram muito abaixo dos limites legais estabelecidos, apenas alguns picos registados devido a incidência de ventos durante as medições.

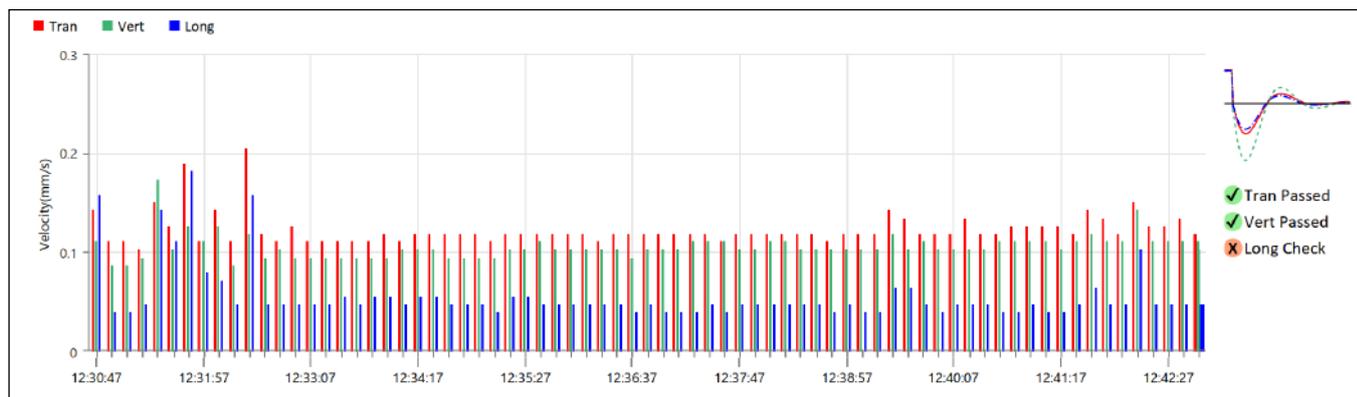


Figura 15: Resultados de monitoramento de vibrações

Tabela 10 - Resultados de monitoramento de ruído

Dias de Medição	Monitoramento de ruído							
	Período Diurno (P.D.)			Período Nocturno (P.N.)			Limite Diurno	Limite Nocturno
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>máx</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>máx</sub>	L <sub>min</sub>		
27/06/2023	43,8	50,9	33,7	31,8	40,2	26,1	55	45
28/06/2023	38,8	43,2	29,2	33,1	41,2	25,5	55	45
29/06/2023	45,6	50,6	42,5	38,8	40,1	28,2	55	45

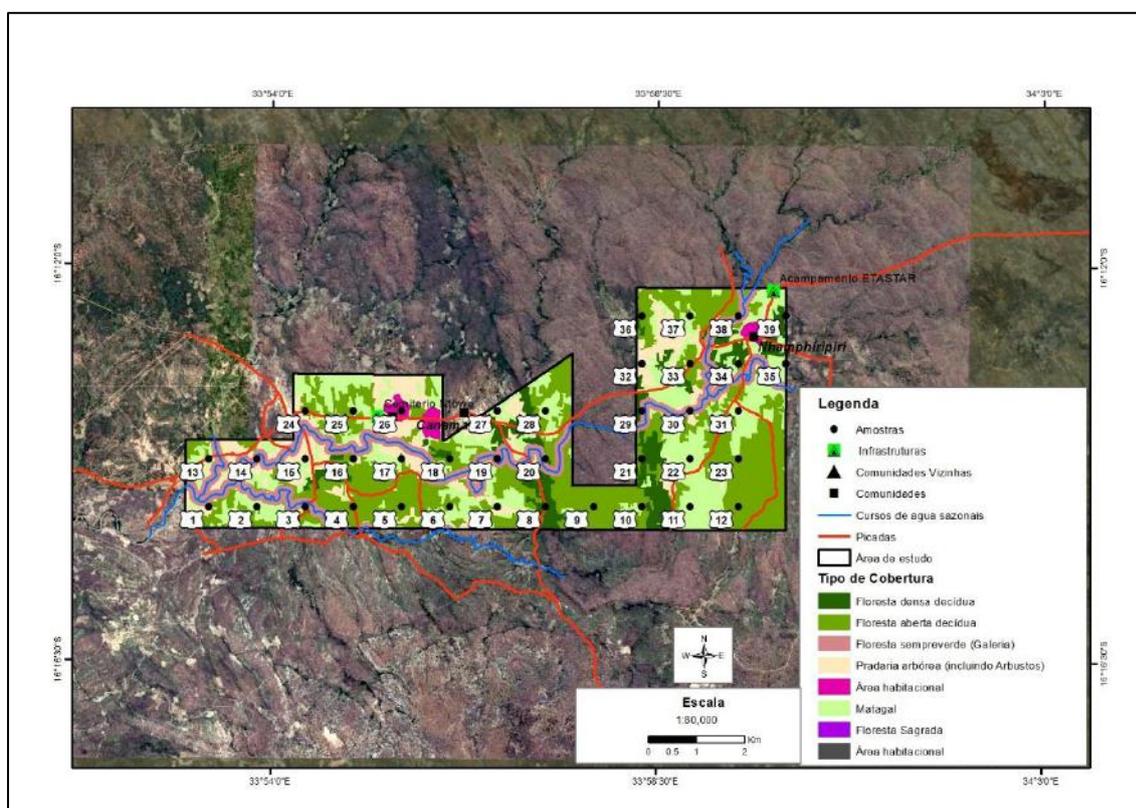
## 7.7. Recursos hídricos (Aguardando relatório de Consultores)

## 7.8. Recurso Florestal

### 7.8.1. Formações florestais

A área requerida é dominada em grande parte por Floresta aberta decídua (incluindo Miombo) com cerca de 37.42% da área, Matagal em cerca de 27.17%, seguida de Floresta sempre verde (Galeria) ocupando uma área de 14.06%, e o restante da área da concessão é ocupada por Floresta densa decídua (incluindo Miombo) com 11.52%, Pradaria arbórea (incluindo Arbustos) com 7.92%, área Habitacional ocupando 73.96 hectares correspondentes a 1.91% da área da concessão.

Mapa 1: Mapa de tipos Florestais com Amostras



A tabela a baixo resume as áreas ocupadas para cada tipo de florestas.

Tabela 11: áreas por cada tipo de floresta

Tipo de Cobertura	N Amostras	% total	Área (ha)
Floresta aberta decídua (incluindo Miombo)	16	37.42	1,449.19
Matagal	9	27.17	1,052.24
Floresta sempre-verde (Galeria)	7	14.06	544.53
Floresta densa decídua (incluindo Miombo)	3	11.52	446.34
Pradaria arbórea (incluindo Arbustos)	3	7.92	306.66
Área Habitacional	1	1.91	73.96
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100.00</b>	<b>3,872.92</b>

A densidade média de árvores encontradas na área requerida é de cerca de 99 árvores por hectare. Esta densidade é considerada baixa para estas florestas e pode ser explicada pela ocorrência de exploração florestal para autoconsumo da comunidade aliado a problemas de queimadas descontroladas e actividades de agricultura.

### 7.8.2. Espécies Florestais Encontradas

A área da concessão da ETA STAR Moçambique SA apresenta 19 diferentes espécies arbóreas tendo sido identificadas 16 espécies, e apenas 1 não foi identificada. A floresta é dominada principalmente por três espécies, sendo *Colophospermum mopane* (Ntsanha), *Combretum imberbe* (Mondzo), e *Combretum spp* (Cagolo) ocupando mais de 38,09% da floresta da concessão. A tabela a baixo apresenta Frequência relativa das espécies encontradas nas parcelas de amostragem.

Tabela 12: Frequência relativa das espécies encontradas

Ordem	Nome Científico	Nome Local/Comercial	Classe	DMC (cm)	Abundância		
					Nr	N/hectare	%
1	<i>Combretum spp</i>	Cagolo	N/C	40	90	8	7.51
2	<i>Combretum imberbe</i>	Mondzo	N/C	40	109	9	9.09
3	<i>Dicroshosto cinerce</i>	Mpangala	N/C	40	39	3	3.25
4	<i>Não identificado</i>	Ncolongo	N/C	40	40	3	3.34
5	<i>Diospyros quiloensis</i>	Ndodo	N/C	40	34	3	2.84
6	<i>Terminalia serricea</i>	Nfula	Terceira	30	72	6	6.01
7	<i>Azelia quazensis</i>	Ngengema	Primeira	50	52	4	4.34
8	<i>Sterculia africana</i>	Ngoza	N/C	40	40	3	3.34
9	<i>Acacia nigrescens</i>	Nkunku	Terceira	40	52	4	4.34
10	<i>Xeroderris stuhlmanii</i>	Nonde	Terceira	40	21	2	1.75
11	<i>Tamarindus indica</i>	Nsica	Quarta	50	45	4	3.75
12	<i>Acacia nilotica</i>	Nsio	Quarta	30	56	5	4.67
13	<i>Berkemia discolor</i>	Ntacha	N/C	40	25	2	2.09
14	<i>Commifera spp</i>	Ntchodve	N/C	40	43	4	3.59
15	<i>Cordyla africana</i>	Ntondo	Primeira	50	76	6	6.34
16	<i>Colophospermum mopane</i>	Ntsanha	Quarta	30	248	21	20.68
17	<i>Flocourtia indica</i>	Ntudza	N/C	40	41	3	3.42
18	<i>Kirkia acuminata</i>	Ntumbui	Quarta	40	87	7	7.26
19	<i>Acacia tortilis</i>	Zunga	Quarta	30	29	2	2.42
<b>Total</b>					<b>1199</b>	<b>99.917</b>	<b>100</b>

### 7.8.3. Espécies Florestais Protegidas

Ao longo das caminhadas efectuadas na área de concessão, foram encontradas três espécies consideradas espécies com estado de conservação preocupante, nomeadamente *Lannea schweinfurthii*, localmente designada por Chilussa, *Dalbergia melanoxylon* e *Adansonia digitata*, denominada por Mulambe em Nhúngue. Infelizmente todas as três espécies não estavam dentro de nenhuma das parcelas montadas para o trabalho de levantamento florestal, daí que não constam das tabelas apresentadas. A *Lannea schweinfurthii* a *Dalbergia melanoxylon* são alistadas na lista vermelha da IUCN como espécies quase ameaçadas enquanto que a *Adansonia digitata* é considerada protegida pelas autoridades locais da Província.

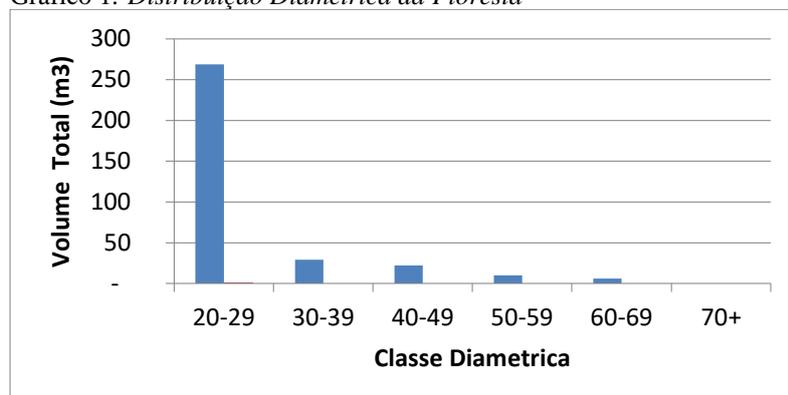
### 7.8.4. Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica das espécies que ocorrem na área é apresentada no gráfico abaixo. Nele pode-se notar que a primeira classe diamétrica, com DAP entre 20 a 30 cm, apresenta muitos indivíduos em relação a outra seguinte, o que representa uma situação normal para uma floresta normal. No total foram encontradas 258 espécies comerciais que correspondem a 76.79% e 78 espécies não comerciais que correspondem a 23.21% das espécies com diâmetro superior a 20 mc.

Tabela 13: Distribuição diamétrica por grupo

Classe Diamétrica	Outras Espécies Comerciais	Espécies Não Comerciais	Total	%
20 - 29	214	55	269	80.06
30 - 39	24	5	29	8.63
40 - 49	13	9	22	6.55
50 - 59	5	5	10	2.98
60 - 69	2	4	6	1.79
> 70	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>78</b>	<b>336</b>	<b>100.00</b>
<b>%</b>	<b>76.79</b>	<b>23.21</b>	<b>100.00</b>	

Gráfico 1: *Distribuição Diamétrica da Floresta*



### **7.8.5. Produtos Florestais não Madeireiros**

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) são definidos como sendo todos os produtos advindos da floresta que não sejam madeira, como: folhas, frutos, flores, sementes, castanhas, palmitos, raízes, ramos, cascas, fibras, óleos essenciais, látex, resinas, gomas, ervas, bambus, plantas ornamentais, fungos e produtos de origem animal.

A importância dos produtos florestais para as comunidades locais resume-se no facto de que são fundamentais para a subsistência de muitas pessoas em todo o mundo, especialmente para aquelas que vivem no interior de florestas ou em áreas circunvizinhas. Os PFNM's são utilizados na alimentação, produção de medicamentos, usos cosméticos, construção de moradias, tecnologias tradicionais, produção de utensílios e tantos outros usos. De acordo com a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), cerca de 80% da população de países em desenvolvimento usam os PFNMs para suprir algumas de suas necessidades de vida.

Os produtos florestais encontrados na floresta podem ser categorizados no seguinte:

Tabela 14: Produtos florestais não madeireiros encontrados na floresta da ETA STAR

<b>Categoria/tipo do uso</b>	<b>Designação dos PFNM</b>	<b>Espécies</b>
Alimentação	Frutos, nozes silvestres, carne do mato, insectos comestíveis, mel e folhas de plantas silvestres	Ziziphus spp, Cordyla africana, Colophospermum mopane, ficus spp
Aditivos alimentares	Condimentos, aromatizantes, corantes e agentes de fermentação	Espécies não identificadas
Alimentação para animais	Foragem para animais domésticos e plantas melíferas	Ziziphus spp, Colophospermum mopane, Acacia nigrescens,
Construção	Capim para coberturas, paus, estacas de construção e bambus.	Colophospermum mopane, Grews spp, Farguesia spp.
Materiais	Fibras, cestos e mobiliário. A região possui muito bambu que é muito usado na construção de casas, celeiros, cestos e outros utensílios.	Adansonia digitata, brachystegia spp, acacia nilótica,
Combustível	Lenha e carvão. A mais preferida espécie é a <i>Colophospermum mopane</i>	Colophospermum mopane. Grews spp,
Medicina	Plantas medicinais, casca se árvores, resinas e sementes. São usadas várias espécies	Espécies não identificadas
Ambiental	Carbono e sombra	Todas as espécies

Apesar da importância vital que os PFNM possuem para as comunidades da região, o seu manejo sustentável ainda se mostra limitado, o que pode estar a provocar esgotamento ou escassez de alguns PFNM.

### 7.9. Fauna (aguardando relatório de consultores)

## **7.10. Ambiente socio económico**

### **7.10.1. Estrutura Administrativa**

Tal como todas as províncias de Tete, a estrutura administrativa na Província de Tete segue uma organização hierárquica comandada pela figura política do Governador Provincial. Várias instituições sectoriais, tais como agricultura, saúde, recursos minerais e energia, estão representadas a nível provincial como Direcções Provinciais, fornecendo o apoio técnico ao Gabinete do Governador Provincial.

A nível local, a Província de Tete está subdividida em 13 Distritos (contando com a Cidade de Tete) e cada distrito é chefiado por Administrador do Distrito. Um Administrador Distrital é nomeado para chefiar o governo Distrital e conta com os conselhos e coordenação do Secretário Permanente Distrital e dos Directores dos Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social; Actividades Económicas; Educação, Saúde e Tecnologia; e Planificação e Infra-estrutura, bem como de outras instituições públicas tais como tribunais distritais e notários públicos.

Cada distrito está ainda dividido em Postos Administrativos, seguidos por Localidades. Abaixo do nível de Localidade, não existe nenhuma estrutura de governação formal, mas sim estruturas de governação tradicionais.

Ao nível da estrutura tradicional existem os Líderes do primeiro escalão (Nhacuawa), do segundo escalão (Mpfumo), de terceiro escalão (Chefe de quarteirão) e Chefe de 10 casas.

A área do projecto em estudo situa-se no Posto Administrativo de Moatize sendo que uma parte da área situa-se na Localidade de Moatize sede e outra na Localidade de Tsungo.

### **7.10.2. Demografia**

Segundo os dados do Senso 2007, a Província de Tete possui uma população total de 2.764.169 habitantes dos quais 343.546 habitantes são do Distrito de Moatize, sendo que 166.803 são habitantes do sexo masculino e 176,743 do sexo feminino.

Segundo os dados da Administração do Distrito de Moatize, a população do Posto Administrativo de Moatize é de cerca de 46,055 pessoas, o equivalente a cerca de 9.209 famílias. Ainda segundo a mesma fonte, a população da Localidade de Moatize sede é de

16.790 pessoas, correspondente a cerca de 3.350 famílias e na da Localidade de Tsungo vivem 791 famílias (cerca de 3951 pessoas).

A área requerida possui 03 comunidades, nomeadamente Calambo, Mitacha (com dois assentamentos, nomeadamente Canama e Ntowe) e Nhampiripiri.

A comunidade de Calambo é abrangida parcialmente pela concessão da ETA STAR, sendo que a outra parte (a maioria) pertence a concessão da Vale Moçambique, actual Vulcan Moçambique.

Dados recolhidos nas lideranças locais indicam que a área do projecto possui um total de 301 agregados familiares no total, distribuídos da seguinte forma:

- Calambo (só a parte abrangida pela concessão da ETA STAR) – 30 famílias (o total da comunidade é possui cerca de 394 famílias);
- Mitacha com duas povoações, nomeadamente Ntowe e Canama – 130 famílias;
- Nhampiripiri – 141 famílias

Considerando uma média de 5 pessoas por agregados familiar, estima-se que a área do projecto possui um total de 1505 pessoas.

Entretanto, o trabalho de levantamento preliminar social efectuada pela equipa do EIA nas três comunidades constatou dados totalmente diferentes quando comparados com os dados inicialmente fornecidos.

*Tabela 15 | comparação da população nos registos dos líderes e a encontrada das comunidades*

Comunidade	Número de famílias	
	Registos das lideranças	Levantamento da equipa
Mitacha (Canama e Ntoe)	130	272
Calambo	30	96
Nhampiripiri	141	567
Total	301	935

### **7.10.3. Meios de Subsistência**

As populações locais habitando na área do projecto dependem alargamento de actividades de subsistência para a sua sobrevivência. Para além da agricultura de subsistência que produz

---

basicamente cereais como milho e mapira, as populações locais produzem lenha e carvão vegetal que é vendida para os residentes das Cidade de Moatize e de Tete.

Geralmente o carvão vegetal e a lenha são transportados em bicicletas e motorizadas para os centros urbanos para a comercialização, mas algumas vezes compradores destes produtos se fazem às comunidades para comprar em carinhas de 2 a 5 toneladas.

Pequena percentagem da população residente, particularmente os homens são contratados em actividades de extração de madeira pelas empresas madeireiras licenciadas ao nível do distrito e da Província. Existe na área da concessão apenas uma empresas de madeira licenciada. Esta única empresa de madeira está a explorar em regime de licença simples, portanto, não existe nenhuma concessão florestal dentro da área do projecto.

As culturas principais produzidas pelas populações locais são milho, amendoim, feijão-nhemba, quiabo, abóbora, melancia e pepino.

A criação de gado é praticada como um complemento à agricultura. O gado é principalmente um símbolo de estatuto para os agregados e por isso raramente é vendido. Em caso de necessidade, alguns agregados vendem algumas cabeças para satisfazer as suas necessidades. Para além destas actividades, algumas pessoas realizam comércio informal através de um sistema de bancas (venda de bens de primeira necessidade).

#### **7.10.4. Educação e Saúde**

A escola mais próxima da área do projecto é a Escola Primária e Completa de Calambo (ver figura a baixo) que se encontra localizada em Calambo Sede e que leciona até 7<sup>a</sup> classe. Esta escola possui seis (6) salas de aulas nas quais frequentam 409 alunos, sendo 246 Homens e 163 Mulheres e um total de sete (7) professores. Existe também uma sala anexa na comunidade de Canama.



*Foto 1 - Escola Primária e Completa de Calambo*

No que concerne a Saúde, as comunidades abrangidas pelo projecto beneficiam-se de um Posto onde funciona um Agente Polivalente de Saúde localizado na comunidade de Calambo. Para os casos mais graves, as populações da área de estudo têm se socorrido do Centro de Saúde 25 de Setembro que se localiza na Vila de Moatize ou do Hospital Provincial de Tete. As doenças mais comuns da região do estudo são a malária e doenças diarreicas.



*Foto 2: Casa que funciona o Agente Polivalente de Saúde de Calambo*

#### **7.10.5. Abastecimento de Água e Energia**

As comunidades abrangidas pelo projecto carecem de fontes de abastecimento de água potável. Para a satisfação das suas necessidades de água recorrem ao Rio Mualadzi que em tempo seco possui algumas lagoas em determinados locais. As vezes são abertos poços no areal do rio para a retirada de água para o seu consumo.

Outrora, a zona era beneficiária de 3 furos de água em Calambo, Canama e Nhamphiripiri com respectivas bombas, mas todas estas fontes de água potável encontravam-se inoperacionais na altura do levantamento efectuado para este estudo.

Quanto a energia, todas as comunidades abrangidas não dispõem de energia eléctrica, tendo como alternativas a outras fontes de energia, tais como pequenos sistemas isolados de painéis solares que os pequenos comerciantes instalam nas suas bancas (locais de venda de produtos de primeira necessidade).

Para confeccionar a sua alimentação, toda a população das comunidades abrangidas usa o combustível lenhoso, maioritariamente a lenha. Embora grande parte dos residentes da área produzem carvão vegetal, este serve principalmente para comercialização.

#### **7.10.6. Comunicação**

Na área não existe nenhum sistema de comunicação de telefonia móvel instalado, mas em algumas zonas são abrangidas pelos sistemas instalados na Cidade de Moatize e nas comunidades de Vila Mualadzi e Cateme.

## 8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### 8.1. Metodologia

Para fundamentar a avaliação dos impactos ambientais, procedeu-se à revisão das Leis e Regulamentos relevantes que devem ser considerados na implementação do Projecto.

Deste modo, a metodologia para o trabalho incluiu (1) Visita ao local da implantação do projecto e recolha da informação de campo, (2) Recolha de dados institucionais e bibliográficos e sua análise e sistematização, (3) Revisão da legislação ambiental e directivas nacionais e internacionais relevantes focalizando para o caso em estudo (4) Identificação de aspectos ambientais do projecto (5) Identificação dos impactos ambientais (5) Avaliação da magnitude e significância dos impactos, (6) Identificação das medidas de mitigação, (7) Produção do Relatório do Estudo de Impacto Ambiental, que inclui um capítulo de Consulta Pública e PGA e a sua submissão às autoridades competentes para decisão final.

O Estudo de Impacto Ambiental envolve diversos especialistas com metodologias de trabalho e procedimentos de produção de relatórios diferentes. Da necessidade de uniformizar a classificação dos impactos e a apresentação do Relatório do Estudo de Impacto Ambiental, é apresentada neste documento a escala de quantificação dos impactos que foram identificados e avaliados. Os impactos foram classificados em: Estatuto, Probabilidade, Extensão, Duração, Intensidade e Significância.

*Tabela 16 - Tabela de classificação dos impactos*

<b>Critério</b>	<b>Descrição</b>
<b>Estatuto</b>	<b>Natureza do Impacto</b>
Positivo	Mudança ambiental benéfica
Negativo	Mudança ambiental adversa
<b>Probabilidade</b>	<b>Grau de possibilidade de ocorrência do impacto</b>
Pouco provável	A possibilidade de ocorrência é baixa, quer pelo desenho do projecto, quer pela natureza do projecto.
Provável	Existe uma possibilidade distinta de ocorrência do impacto
Altamente provável	Quando existe uma possibilidade muito alta de ocorrência do impacto
Definitiva	Quando há certeza que o impacto irá ocorrer, independentemente das medidas preventivas.

<b>Extensão</b>	<b>A área afectada pelo impacto</b>
Local	Apenas na área de implementação do projecto
Sub-regional	No Posto Administrativo de Moatize Sede
Regional	Na região central do país
Nacional	Em Moçambique
Internacional	Moçambique e país(es) vizinho(s)
<b>Duração</b>	<b>Período durante o qual se espera a ocorrência dos impactos</b>
De curto prazo	Entre zero (0) a um (1) ano
De médio prazo	Entre um (1) e cinco (5) anos
De longo prazo	Todo o tempo de vida útil do projecto
Permanente	O impacto prolonga-se mesmo após o término da actividade, independentemente da implementação ou não de medidas de mitigação.
<b>Intensidade</b>	<b>Intensidade do impacto, tendo em conta o efeito sobre os processos ambientais e sociais</b>
Baixa	O funcionamento dos processos naturais, culturais ou sociais não é afectado.
Moderada	O funcionamento dos processos naturais, culturais ou sociais é moderadamente afectado
Alta	O funcionamento dos processos naturais, culturais ou sociais é gravemente afectado
<b>Significância</b>	<b>O nível de importância do impacto – resulta da síntese dos aspectos anteriores (probabilidade, extensão, duração e intensidade)</b>
Não significativa	Impactos ligeiros ou transitórios, muitas vezes indistinguíveis do nível natural de mudança ambiental e social
Baixa	Não exige mais investigação, mitigação ou gestão
Moderada	Exige mitigação e gestão para redução de impactos (se negativo)
Alta	Se apenas puder ser mitigado ou gerido com medidas de mitigação excepcionais, devendo influenciar uma decisão sobre o projecto

Tabela 4: Critério de Avaliação de Impacto Ambiental

## 8.2. Identificação das Atividades Principais da Fase de Construção

A fase de construção corresponde à fase preparativa antes do início da exploração do carvão mineral. As principais actividades desta fase podem se resumir no seguinte:

### **8.2.1. Construção de Infraestruturas de apoio**

É nesta fase de construção em que as infraestrutura essenciais tais como edifícios de apoio (escritórios, armazéns, Instalações de oficina, linhas de transporte de água e energia e outras) são construídas.:

### **8.2.2. Desmatação e terraplenagem**

As superfícies de terrenos a escavar ou a aterrar irão ser previamente limpas de quaisquer construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores) antes de início da exploração mineira propriamente dita. A limpeza ou desmatação irá ser feita em toda a área abrangida pelas cavas.

### **8.2.3. Decapagem Ou Movimentação De Terras, Estéreis;**

As áreas dos terrenos a escavar irão ser previamente decapadas da terra arável e da terra vegetal ou com elevado teor em matéria orgânica qualquer que seja a sua espessura. A terra vegetal proveniente da decapagem irá ser aplicada imediatamente ou armazenada em locais aprovados para o processo de recuperação das áreas degradadas.

## **8.3. Identificação das Atividades Principais da Fase de Exploração**

A fase de exploração corresponde a fase em que o carvão é explorado e vendido aos diferentes mercados da ETA STAR. As principais actividades serão:

### **8.3.1. Desmante**

O desmante é basicamente o fracionamento do corpo mineral para a retirada do minério, podendo ser com ou sem detonações. As detonações serão necessárias em situações em que o material se encontra rígido que não possa se fracionar com as maquinarias usadas.

### **8.3.2. Transporte**

A movimentação de inertes na mina de carvão implica o uso de viaturas de grande porte que terão de circular dentro da mina. Os camiões serão usados tanto para o transporte dos inertes para as pilhas de armazenamento quanto para o transporte do carvão para a planta de a planta

de processamento. O transporte incluirá também a movimentação do producto final para o mercado usando, neste caso, a linha férrea Tete - Beira.

### **8.3.3. Processamento de Carvão**

O carvão mineral extraído irá ser processado na planta produzindo várias frações (produtos de carvão), incluindo o carvão de coque para exportação e carvão térmico para exportação ou para consumo nacional para permitir que a ETA STAR cumpra com a sua estratégia de marketing e vendas.

## **8.4. Identificação das Atividades Principais da Fase de Encerramento**

A fase do encerramento da mina constitui a fase depois da exploração na qual se realiza alguns trabalhos para minimizar os impactos negativos causados na fase de exploração com os seguintes objectivos:

- Assegurar a saúde e a segurança públicas;
- Minimização dos efeitos ambientais;
- Remoção de resíduos e material perigoso;
- Preservar a qualidade da água;
- Estabilização da terra para proteção contra a erosão

Assim, as principais actividades desta fase serão:

### **8.4.1. Limpezas da área**

Será necessária a remoção de construções e entulhos não úteis e a limpeza de áreas contaminadas incluindo águas.

### **8.4.2. Estabilização de terrenos e Reposição de Solos Vegetais**

No fim do projecto da mineração, a ETA STAR irá realizar trabalhos de estabilização dos solos perturbados durante a fase de exploração. Os trabalhos de estabilização e reposição de solos irão permitir melhorar a paisagem e tornar o solo novamente útil para a reposição da vegetação.

### 8.4.3. Reconstrução de ecossistema

A reconstrução do ecossistema consistirá em uma série de actividades que visarão a restauração de qualquer parte do ecossistema que tenha sido perturbado em resultado das actividades da mineração. É nesta fase em que se realiza a recuperação das áreas degradadas através de programas de revegetação.

## 8.5. Impactos Ambientais do Meio Físico

### Potencial Impacto – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR RESULTANTE DA PRODUÇÃO DE GASES E POEIRAS (POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA)

As actividades desmatção, terraplanagem e movimentação de terras na fase de construção assim como as actividades de desmonte, transporte e processamento de carvão na fase de exploração contribuirão para a produção de poeira, afetando culturas e habitações que poderão estar no raio de abrangência das poeiras, o que poderá afectar a saúde das culturas e das pessoas em contacto com o ar empoeirado. A poeira pode afectar a saúde da população na medida em que pode provocar doenças respiratórias.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Altamente provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto a médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

### Medidas de Mitigação

- Utilização de camiões-cisternas para aspersão de água nas áreas onde o levantamento da poeira irá ocorrer;
- O limite da velocidade de circulação de veículos deve ser imposto, particularmente em zonas onde o levantamento de poeiras é provável;

- Todos os trabalhadores devem utilizar o equipamento de máscaras e óculo de proteção, diminuindo assim a sua exposição e vulnerabilidade às doenças respiratórias e infecções na visão;
- Os veículos de transporte de carga deverão ser impostos com lotação adequada para evitar sobrecarga dos motores e evitar os excessos de emissões;
- Todas as viaturas carregando pessoas (trabalhadores ou visitas) devem obrigatoriamente estar com vidros fechados e ar condicionado ligado.

### **Potencial Impacto - EMISSÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES**

As operações de construção e operação tais como detonações são ruidosas. Equipamentos como bulldozeres, pás carregadoras, escavadoras, camiões e outros veículos bem como as próprias obras de construção irão gerar acima de 80 dBA, ou seja, níveis acima dos permissíveis para uma área industrial e residencial e contribuindo negativamente para a saúde humana e vida animal. Considera-se não aceitáveis níveis de ruídos acima de 90 dBA por exposição contínua de 8 horas numa área industrial. Deste modo, os impactos de exposição para a fase de construção poderão considera-se significativos. De notar, que o nível máximo do som deve ser especificado como 79 dBA para dentro de uma indústria e 60 dBA para os arredores da indústria durante o dia e a noite respectivamente. Por outro lado, em qualquer que seja o ambiente, os padrões aplicados na exigência do Banco Mundial são 55 dBA durante o dia e 45 dBA durante a noite.

As vibrações poderão ocorrer devido ao uso e movimentação de equipamentos e veículos de alta tonelagem. As ondas geradas poderão propagar-se através das partículas do solo. Contudo, o seu impacto circunscreve-se à área directa das acções onde essas acções irão ocorrer.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Altamente provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>

<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>
-----------------------	-----------------

### **Medidas de Mitigação**

- Garantir que os trabalhos que possam gerar maiores níveis de ruído (como por exemplo as detonações) não sejam realizados fora das horas normais de expediente. Porém, caso seja necessário o uso do período além dessas horas, as pessoas e a comunidades serão comunicadas com antecedência sobre essas acções e as possíveis precauções a serem tomadas pelas mesmas durante a realização dessas actividades, e
- Efectuar a manutenção regular da maquinaria, veículos e equipamentos, de forma a manter os níveis de ruído no mínimo possível;
- No caso de actividades potenciais geradoras de altos níveis de ruído e vibrações devem-se criar mecanismos de alerta para os receptores mais próximos, especialmente para os receptores sensíveis identificados;
- Todos os equipamentos ruidosos deverão ser instalados nos estaleiros, com o maior afastamento possível dos locais habitados na área envolvente.
- Sempre que possível, deverão assegurar que toda a maquinaria e o equipamento pesado sejam equipados com silenciadores e ainda que manutenções periódicas do mesmo sejam conduzidas com regularidade, por forma a diminuir fontes de ruído extremo;
- Os trabalhadores serão obrigados a usar rigorosamente auriculares para as áreas assinaladas como ruidosas.

### **Potencial Impacto - CONTAMINAÇÃO DOS SOLOS E CORPOS HÍDRICOS**

A maior parte dos resíduos serão gerados no estaleiro e nos escritórios e será constituído essencialmente por restos de comida, papel, plásticos, latas metálicas, alumínio, metais, kits de primeiro socorro usados para o tratamento de pequenos ferimentos e esgoto doméstico. Estes resíduos serão essencialmente os resíduos urbanos, hospitalares (pouco provável), e vestígios de manutenção constituídos por baterias, combustíveis, óleos e lubrificantes usados, que serão classificados como resíduos domésticos, biomédicos e resíduos perigosos. Deste modo, os impactos resumir-se-ão na potencialidade de contaminação dos solos e recursos hídricos,

podendo ocorrer derrames ocasionais, resultantes de avaria de algum equipamento, no local de operação.

A inadequada gestão de resíduos sólidos e líquidos, será o principal percurso dos impactos negativos que consequentemente poderão contaminar o solo e/ou sofrer ajustes até ao curso de água no Rio Mualadzi através dos pequenos afluentes que correm na área.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Significância:</b>	<b>Médio</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Os resíduos resultantes das operações deverão ser geridos de acordo com os Decreto 94/2014 e Decreto 83/2014 de 31 de Dezembro e o Decreto 18/2004 de 02 de Junho e alterado pelo Decreto 67/2010, de 31 de Dezembro;
- A manutenção dos equipamentos, só poderá ser feita nas oficinas e estaleiros, em local devidamente preparado para o efeito com solos impermeabilizados;
- Os óleos e combustíveis deverão ser depositados temporariamente num local impermeabilizado coberto e os resíduos perigosos num local com bacia de retenção com capacidade para conter mais de 110% da quantidade do volume maior existente;
- O esgoto doméstico deve ser depositado em tanques sépticos ou sanitários químicos temporários, e garantir que a sua gestão seja feita por uma empresa credenciada pelo Ministério de Terra e Ambiente;
- As instalações da mina deverão dispor de absorventes em quantidades suficientes para evitar que qualquer derrame accidental possa contaminar o solo;
- O abastecimento de viaturas, só poderá ser feito no local apropriado, isto é, no estaleiro ou no revendedor autorizado de combustíveis. Se por necessidade operativa, algum equipamento tiver de ser abastecido no local de operação, deve-se impermeabilizar o

solo com material apropriado e ter disponível quantidade suficiente de absorventes para qualquer derrame acidental.

### **Potencial Impacto - COMPACTAÇÃO DOS SOLOS / ALTERAÇÃO DOS PADRÕES NATURAIS DE ESCOAMENTO**

Durante as obras na fase de construção e durante os trabalhos da fase de operação, a circulação de maquinaria e viaturas pesadas irá resultar na compactação do solo. A compactação reduz a porosidade do solo, particularmente nas áreas de manobra de maquinaria e veículos envolvidos na construção e operação, reduz a capacidade de infiltração das águas pluviais, conduzindo a alteração dos padrões naturais de escoamento e consequentemente, a acumulação de águas pluviais nas zonas baixas.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Definitivo</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Local</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Significância:</b>	<b>Médio</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Deverão ser definidas áreas de acesso automóvel e pedonal que regulam a circulação e evitam o pisoteio desordenado; e
- Tanto quanto tecnicamente possível, deve ser limitada a circulação e manobras de maquinaria e veículos pesados, a áreas designadas para o efeito
- Deve se escarificar usando máquinas apropriadas todas as áreas que foram usadas para passagem de viaturas e maquinarias pesadas e que já não serão usadas mais para este efeito.

## Potencial Impacto - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados durante as fases de construção serão compostos principalmente por entulho de construção, plástico e/ou metais, papel e peças mecânicas usadas. A gestão inadequada destes resíduos poderá conduzir a uma potencial contaminação do solo e um impacto visual.

Fases	Construção e Operação
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Sub-regional</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>

### Medidas de mitigação

- Depósitos de resíduos de diferentes tipos deverão ser colocados em lugares estratégicos para uso diário;
- Deverão ser identificadas, dentro dos limites da concessão, zonas de armazenamento temporário do lixo. As mesmas devem ser impermeabilizadas e com condições de contenção. Os gestores da mina deverão ainda conceber um plano de remoção e deposição final dos resíduos junto aos provedores deste tipo de serviços;
- Deverá haver uma equipa responsável pela manutenção da limpeza no local e recolha de todo o resíduo sólido produzido pelos trabalhadores envolvidos no projecto;
- Caso haja desperdícios metálicos na área deverão ser contactados comerciantes de sucata, para procederem à remoção ou aquisição deste tipo de desperdícios;
- Os resíduos devem ser acondicionados e transportados de forma segura, o transporte deve ser feito por veículos que oferecem condições de segurança (não imponham qualquer risco de saúde, segurança ou ambiental);
- Todos trabalhadores devem ser consciencializados sobre a necessidade de prevenção/minimização da poluição do solo;

- O armazenamento temporário de resíduos tóxicos deverá ser realizado numa área devidamente isolada, vedada e impermeabilizada;
- A manutenção dos veículos e da maquinaria deverá ser feita regularmente, para evitar derrames durante o seu funcionamento. Se não for possível levar o veículo à oficina, a manutenção fora poderá ser permitida, desde que se cumpram as seguintes recomendações:
  - Revestir o solo debaixo do veículo com uma lona, providenciando assim condições de isolamento e recolha de derrames;
  - Evitar quaisquer derrames de óleo ou combustíveis para o solo;
  - Em caso de contaminação do solo, este deverá ser imediatamente removido e tratado adequadamente;
- Os óleos usados devem ser armazenados em tambores selados, não devendo ser misturados com outras substâncias, como gasolina e solventes.

### **Potencial Impacto – EROÃO DE SOLOS E PERDA DE SOLOS ARÁVEIS**

As actividades de terraplanagem durante a fase de construção e a remoção dos solos nas áreas de empréstimo provocarão fenómenos de erosão dos solos e perda de solos arável.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Definitivo</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Localizado</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>

### **Medidas de mitigação**

- Implantação de sistemas de drenagem para realizar o perfeito escoamento das águas superficiais e manter a estabilidade dos taludes;
- Nas áreas de empréstimo e pedreiras, os taludes finais deverão respeitar uma angulação máxima que permita não só a estabilidade do terreno, mas também se assemelhem a uma condição próxima ao natural, facilitando a revegetação e a reintegração com a paisagem circundante.
- Realizar a revegetação de todas as áreas expostas e não utilizadas, de forma a restabelecer as funções ecológicas nesses locais.

### **Potencial Impacto – ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA DO RIO MUALADZI**

Devido a captação de água no aquífero do Rio Mualadzi, a disponibilidade hídrica do mesmo poderá ser alterada e comprometer o uso dos demais usuários da região, assim como as funções biológicas e físicas da área.

<b>Fases</b>	<b>Operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Localizado</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>

### **Medidas de mitigação**

- A ETA STAR deve fazer a avaliação da disponibilidade da água na sua concessão para tomar a decisão sobre a fonte da sua água sem prejudicar a população local

## **Potencial Impacto – ALTERAÇÃO DO ESPECTO VISUAL**

As acções de decapeamento e remoção de estéril que implicarão a remoção da vegetação na fase de construção, combinado com a acumulação de grandes pilhas de material inerte na fase de exploração vão alterar a paisagem natural atualmente existente na região.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Localizado</b>
<b>Duração:</b>	<b>De médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>

### **Medidas de mitigação**

A minimização deste efeito dos impactos identificados passará pela realização das medidas de integração paisagística, previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, integrado no presente Plano de Gestão Ambiental.

## **8.6. Impactos Ambientais do Meio Biológico**

### **Potencial Impacto – REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE POR DESMATAMENTO**

O local da implantação das infraestruturas e da extração de carvão, antes precisará de uma limpeza do espaço como indicado no capítulo de identificação das principais actividades da ETA STAR. As limpezas e o desmatamento será efectuado com ajuda de maquinarias como retroescavadeira, possibilitando o abate da flora e conseqüente morte da fauna existente. Para além disso, nas novas áreas de descarte de do material resultante das limpezas e desmatamento, perderão toda a sua biodiversidade por causa da presença física do material inerte.

<b>Fases</b>	<b>Construção e operação (para o caso das cavas)</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>

<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### Medidas de Mitigação

- As áreas de empréstimo devem ser imediatamente reabilitadas através de programas de revegetação;
- Evitar o uso de espécies invasoras no programa de revegetação;
- Efectuar o afastamento e resgate da fauna bravia existente nas frentes das operações de desmatamento;
- Abrir quebra fogos à volta de toda a concessão mineira e tomar outras medidas que impeçam a ocorrência de queimadas descontroladas na área;
- Consciencializar todos os trabalhadores para evitar matar qualquer ser vivo dentro da área, incluindo animais peçonhentos.

### Potencial Impacto – REDUÇÃO DE COBERTURA VEGETAL

O processo de abate de vegetação para instalação das infraestruturas na fase de construção, assim como os trabalhos de avanço das cavas que envolvem a limpeza da vegetação, contribuem claramente para a redução da cobertura vegetal da região.

<b>Fases</b>	<b>Construção e operação (para o caso das cavas)</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>

<b>Probabilidade:</b>	<b>Definitivo</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Localizado</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### Medidas de Mitigação

- Deve se imediatamente recuperar as áreas de empréstimo e as áreas das lavras assim que as respetivas operações tiverem terminadas;
- Realizar trabalhos de plantação de árvores em outras áreas como forma de compensar a cobertura florestal perdida nas frentes das obras e nas lavras;
- Evitar queimadas descontroladas como forma de preservar a cobertura vegetal existente nas áreas não trabalhadas

### Potencial Impacto – ABATE DE ESPÉCIES VEGETAIS PROTEGIDAS

Na área do projecto foram identidades algumas espécies vegetais cujo estado de conservação é preocupante tais como:

- *Lannea schweinfurthii* - classificada na lista vermelha da IUCN como quase ameaçada
- *Adansonia digitata* – embora na lista vermelha da IUCN esta espécie não consta como sendo de preocupação, ela foi indicada pelas autoridades locais da Província de Tete como sendo de preservação preocupante
- *Dalbergia melanoxylon* – classificada na lista vermelha da IUCN como quase ameaçada

Árvores de algumas destas espécies serão abatidas no processo de construção e exploração da mina da ETA STAR.

<b>Fases</b>	<b>Construção e operação (para o caso das cavas)</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>

<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Localizado</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### Medidas de Mitigação

- Envolver uma equipa de botânicos para identificação das espécies antes do início do desmatamento;
- Incluir essas espécies no programa de revegetação da ETA STAR;
- Sempre que for possível evitar o abate destas espécies.

### Potencial Impacto – PERTURBAÇÃO E PERDA DE INDIVÍDUOS DE FAUNA

A movimentação de máquinas e os trabalhos de limpeza do terreno bem como a emissão de ruídos nas fases de construção e operação provocam a perturbação e perda de indivíduos de fauna.

<b>Fases</b>	<b>Construção e operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área afectada</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Significância:</b>	<b>Média</b>

### Medidas de Mitigação

- Realizar trabalhos de afugentamento de fauna bravia em todas frentes de trabalho para minimizar a mortalidade destes;

- Sensibilizar os trabalhadores sobre a necessidade de não matar qualquer animal na área incluindo os animais peçonhentos;
- Controlar a emissão de ruído das máquinas envolvidas através de manutenções regulares destas;

### **Potencial Impacto – FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS**

Os trabalhos da limpeza que envolvem máquinas pesas podem provocar a fragmentação severa de habitantes de fauna.

<b>Fases</b>	<b>Construção e operação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Afectar apenas as áreas estritamente necessárias à implementação do projecto;

### **Potencial Impacto - DETERIORAÇÃO DE SAÚDE DOS TRABALHADORES**

A inalação de poeira, o contacto de combustíveis com a pele dos trabalhadores, a exposição aos ruídos e vibrações nas fases de construção e exploração proporcionam a deterioração da

saúde do pessoal envolvido, uma vez que os combustíveis podem originar doenças aos trabalhadores.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### **Medidas de mitigação**

- A ETA STAR deve elaborar um plano de análise de riscos envolvidos no conjunto das actividades da mina, com vista a indicar o tipo dos riscos e indicação das EPI's necessários para cada actividade;
- Antes do início de cada actividade os trabalhadores devem realizar uma rápida análise de riscos da tarefa a realizar com vista a consciencializar aos trabalhadores envolvidos dos riscos da tarefa a iniciar e dos cuidados a ter.
- Uso obrigatório de Equipamentos de Protecção Individual (EPIs) apropriados;
- Realizar exames médicos periódicos de controlo de saúde dos trabalhadores;
- Todos os trabalhadores devem se beneficiar de seguros de saúde;

### **Potencial Impacto - ELIMINAÇÃO DE BIODIVERSIDADE DEVIDO A POSSÍVEIS DERRAMES**

Dependendo da sua intensidade, um derrame de combustíveis elimina por completo toda a vegetação e microfauna existentes no local de derrame. O Derrame de combustíveis, óleos e lubrificantes podem ocorrer durante o abastecimento de máquinas ou viaturas ou durante a sua operação por acidente.

<b>Fases</b>	<b>Construção, Operação e Desactivação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### **Medida de mitigação**

- O abastecimento de combustíveis deve ser efectuado em lugares próprios devidamente impermeabilizados e com bacias de contenção.
- Sempre que for possível a terra afectada pelo derrame deve ser imediatamente retirada e substituída por uma outra não contaminada;
- Redobrar a atenção na altura do abastecimento para evitar derrames que ocorrem quando os tanques das máquinas e das viaturas ou recipientes.

## **8.7. Impactos Ambientais do Meio Socioeconómico**

### **Potencial Impacto - GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO AFECTADA**

Como qualquer empreendimento, o planeamento da actividade implica em ações como de cadastro das propriedades da área, circulação de trabalhadores e exposição parcial do empreendimento. Essas atividades provocam um aumento das preocupações e inseguranças na população, dúvidas relacionadas às características do empreendimento, sua implantação e consequências de sua operação. Geram também expectativa em relação à potencial oferta de emprego para a população local, melhoria das condições de vida quer através de projectos de responsabilidade social quer através de reassentamento e compensação por perda ou danos. Estas expectativas, quando bem geridas, podem constituir um factor positivo. No entanto, também podem gerar desconforto, frustrações e constituir motivos de tensões e tumultos sociais quando mal geridos.

<b>Fases</b>	<b>Expiração e encerramento</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### **Medidas de mitigação**

- Garantir que todas as informações sobre o projecto sejam bem veiculadas e claras para evitar no máximo as especulações, preocupações e inseguranças em volta das atividades a serem levadas a cabo e os respectivos critérios de execução.
- Assegurar que os pedidos eventualmente feitos pelas PI&As sejam correctamente respondidas e que são mantidos contactos regulares caso algum compromisso tenha sido firmado.
- Manter um registo escrito de todas as reuniões com a identificação de todos os participantes. Se possível, as minutas das reuniões deverão ser assinadas pelos representantes das partes;
- Realizar programas de reassentamento e/ou compensação numa forma participativa, com envolvimento das partes interessadas e afectadas.

### **Potencial Impacto - AUMENTO DE RENDA FAMILIAR**

No primeiro ano das operações, o projecto espera empregar 505 trabalhadores, número que irá evoluir em função dos anos de vida do projecto, tendo o seu pico no ano 20 com um total de 1095 trabalhadores a maioria dos quais de nacionalidade moçambicana e locais da região de implementação do projecto. A efetivação destes empregos vai aumentar a renda das suas famílias e vai aumentar o fluxo financeiro na região de Nhampiripiri e não só.

<b>Fases</b>	<b>Construção e exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Pouco provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### **Medidas de Potenciação**

- Privilegiar a contratação de mão de obra local;
- Todo o pessoal envolvido no projecto deve ser formado para aumentar as possibilidades de encontrar novos empregos depois deste.

### **Potencial Impacto - SAÚDE E AMEAÇA DE SEGURANÇA**

Devido às suas características como um produto químico e cloração, o trabalho com carvão apresenta potencial ameaça a saúde dos trabalhadores quando este é inalado, entra em ignição ou em contacto com a pele dos trabalhadores.

Por outro lado, a presença física de muitos trabalhadores num mesmo lugar por longos períodos, constitui um risco de transição de doenças de diversos tipos de contaminação, tais como doenças de transmissão sexual.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>De curto prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderado</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderado</b>

## Medidas de Mitigação

- Todos os funcionários devem prever a possibilidade de um acidente ou emergência no local para o pessoal. Isso pode incluir a previsão de uma formação de um representante dos primeiros socorros, um kit adequado de primeiros socorros e detalhes do hospital mais próximo;
- Todos os dados de contacto para o pessoal de emergência devem ser mantidos no local. Isso inclui detalhes de contacto da polícia, serviços de segurança, serviços de ambulância e os bombeiros;
- No caso de um incidente, os procedimentos de emergência e procedimentos de resposta devem ser seguidos;
- Os funcionários devem receber treinamento de segurança pertinentes para as actividades / perigos associados;
- Os trabalhadores devem estar cientes dos riscos de saúde associados às suas actividades, e devem ser fornecidos vestuários de protecção e equipamento adequados;
- Todos trabalhadores devem ser beneficiários de seguros de acidentes de trabalhos obrigatórios, segundo a Lei de Trabalho;
- Palestras sobre doenças de transmissão entre pessoas e medidas de prevenção devem ser dadas a todos os funcionários.

## Potencial Impacto – AUMENTO DE ARRECADAÇÃO DE RECEITAS POR PARTE DO GOVERNO

O funcionamento da ETA STAR SA, vai incrementar a arrecadação de receitas por parte do Estado, provenientes de impostos consignados na legislação do sector de mineração.

<b>Fases</b>	<b>Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>

<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Baixa</b>
<b>Significância:</b>	<b>Baixa</b>

### Medidas de Potenciação

- Garantir o cumprimento da legislação fiscal de Moçambique;

### Potencial Impacto – RISCO DE ACIDENTES DE VIAÇÃO

Sendo a área do projecto localizada numa área rural onde o nível de acidentes de viação é quase zero, a implantação do projecto na área vai aumentar a circulação de viaturas e máquinas pesadas o que certamente vai incrementar o risco de acidentes de viação.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderada</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

### Medidas de Mitigação

- Conceber e implementar a limitação de velocidades para todas as viaturas a circular na área;
- A melhoria das estradas de acesso atualmente existentes;
- Todos acidentes que ocorrerem envolvendo pessoal do projecto devem ser investigados e um relatório da investigação deve ser elaborado e divulgadas as recomendações do relatório que devem ser de cumprimento obrigatório de todos;
- As proximidades da área de entrada e saída de máquinas e viaturas deve estar devidamente sinalizada;

### **Potencial Impacto – TRANSFERÊNCIA DE COMPETÊNCIAS PARA A POPULAÇÃO**

A contratação da mão de obra proveniente das populações locais sem competências técnicas vai obrigar a ETA STAR a ter que realizar acções de formação para que os trabalhadores consigam realizar as actividades com competências. O resultado deste processo será a transferência de competências técnicas para os membros da população local.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderada</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

### **Medidas de Potenciação**

- Priorizar a contratação da mão de obra local;
- Em todas as formações efectuadas devem ser entregue os certificados de participação a todos os participantes de modo que sirvam para futuras oportunidades de emprego;
- No fim de contrato de trabalho à cada trabalhador deve ser emitida uma carta de referencia para que o ajude nas futuras oportunidades

### **Potencial Impacto – ESTIMULAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E REGIONAL**

A presença da empresa na região de Nhampiriri vai certamente estimular a demanda por serviços de fornecedores locais e regionais devido à mobilização da mão-de-obra.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Alta</b>

<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderada</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

### **Medidas de Potenciação**

- Estabelecer mecanismos de divulgação de oportunidades de fornecimento de bens e serviços que abranjam os potenciais fornecedores locais;
- Priorizar a contratação de fornecedores locais no processo de aquisições de bens e serviços para o empreendimento;

### **Potencial Impacto – AUMENTO DA CRIMINALIDADE**

A implantação do projecto na região de Nhampiripiri vai certamente provocar algum fluxo migratório de pessoas a procura de oportunidades de negócio ou de emprego. Este fluxo migratório poderá criar oportunidade para aumento da criminalidade na região.

<b>Fases</b>	<b>Construção e Exploração</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderada</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Coordenar com autoridades policiais do Distrito de Moatize na implantação de um posto policial na região;
- Contratação de uma empresa de segurança privada para assegurar o controlo dos bens da empresa.

### **Potencial Impacto – AUMENTO DO DESEMPREGO (EXTINÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO)**

A fase de desactivação vai se caracterizar-se pelo fim de contractos de trabalhos de vários funcionários o que vai contribuir para o desemprego a região.

<b>Fases</b>	<b>Desactivação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Significância:</b>	<b>Alta</b>

### **Medidas de Mitigação**

- O desligamento de todos os trabalhadores deverá ser feito respeitado toda a legislação do país, particularmente a Lei n.o 23/2007 de 1 de Agosto, Lei de Trabalho, devendo todos os funcionários se beneficiarem das devidas compensações;
- Todos os trabalhadores deverão receber cartes de referência para que possam ajudar aos mesmos nas futuras oportunidades de emprego;
- Na fase de operação os trabalhadores devem se beneficiar de formações que poderão ajudar para encontrar novos empregos

### **Potencial Impacto – RETRACÇÃO DA ECONOMIA LOCAL**

A extinção dos empregos relativos ao projecto vai certamente provocar a retração da economia local uma vez que já não existirá uma importante fonte de renda das familiares que se beneficiavam dos empregos.

---

<b>Fases</b>	<b>Desactivação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Significância:</b>	<b>Alta</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Não se prevê medidas de mitigação específica pra este impacto;

### **Potencial Impacto – DIMINUIÇÃO DAS RECEITAS PÚBLICAS**

<b>Fases</b>	<b>Desactivação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Significância:</b>	<b>Alta</b>

### **Medidas de Mitigação**

- Não se prevê medidas de mitigação específica pra este impacto

### **Potencial Impacto – REDUÇÃO DA RECEITA DE FORNECEDORES**

<b>Fases</b>	<b>Desactivação</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Longo prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Alta</b>
<b>Significância:</b>	<b>Alta</b>

#### **Medidas de Mitigação**

- Não se prevê medidas de mitigação específica pra este impacto

### **Potencial Impacto – CONFLITOS DE INTERESSES SOBRE OS NOVOS USOS DA ÁREA;**

<b>Fases</b>	<b>Descrição</b>
<b>Estatuto:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Probabilidade:</b>	<b>Provável</b>
<b>Extensão:</b>	<b>Na área envolvente</b>
<b>Duração:</b>	<b>Médio prazo</b>
<b>Intensidade:</b>	<b>Moderada</b>
<b>Significância:</b>	<b>Moderada</b>

#### **Medidas de Mitigação**

O processo de decisão sobre os novos usos da área deve ser liderado pelas autoridades do Governo Distrital em coordenação com a liderança local;

## **8.8. Impactos Ambientais Cumulativos**

A área do projecto é limitada num dos seus extremos pela área da Vale Moçambique, uma outra empresa de mineração de carvão. Apesar do facto de que actualmente as áreas de mineração da Vulcan Moçambique se encontram muito afastadas da área da ETA STAR, a evolução dos trabalhos da mineração daquela empresa poderá ditar uma contribuição dos impactos sobre a qualidade do ar. Actualmente, tendo em conta a direcção do vento da região, a qualidade do ar não é afectada pelas actividades da Vulcan Moçambique.

No actual momento, as actividades de detonação de explosivos na área da Vale Moçambique também não possuem uma grande contribuição sobre os ruídos e vibrações na área da ETA STAR, podendo afectar com maior intensidade se a vale decidir realizar a mineração nas áreas mais próximas da área da ETA STAR.

A contribuição da área da ICVL, da outra lado da área da ETA STAR na qualidade do ar é quase nula considerando a distância entre as duas áreas e a direcção do vento.

Portanto, porque a área da ETA STAR se encontra do momento isolada de outras áreas de Projectos que possam ter impactos sobre o meio físico, biótipo e socioeconómico, pode-se afirmar que não existem impactos que poderão se juntar com impactos provocados pelo projecto da ETA STAR.

Entretanto, esse cenário poderá mudar se a mina da Vulcan avançar para perto da área da Vulcan e se outros projectos de concepções mineiras em tramitação vizinhas da ETA STAR.

---

## 9. Bibliografia

1. APA, (2001). Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento. Setembro 2001.
2. Beacon Hill Resources/ ETA STAR August 2013. Technical Safety and Health Plan
3. Bento. C. and R. Beilfuss (2003-2004). Novidades do Vale do Zambeze. MHN. Vol. 1: (1,2,3) Berglund, B;
4. Canter, L. (1996) "Environmental Impact Assessment", McGraw-Hill, Inc.
5. Carta Hidrogeológica de Moçambique e Notícia Explicativa, escala 1:100 (1987). Ministério Das Obras Públicas e Habitação, Direcção Nacional de Águas.
6. Convention on International Trade of Endangered Species of Flora and Fauna (CITES). 2014. CITES cited species for Mozambique. Obtido em 08 de Abril de 2012, de CITES species data base: <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>
7. Cumbane, J. e Ribeiro, N.. (2004). "Impacts of air pollution in Mozambique". Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho de 2004, Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes, República de Moçambique, 2004.
8. Decreto n.º 67/2012 República de Moçambique, 2012.
9. Dinis Napido, 2007/8: EIA ETA STAR
10. Direcção Nacional de Geologia, (2006), Série Geológica 1: 250 000, Folha 1533/15334; 1633 e 1634.
11. Directive 97/68/EC. UE Non-Road Equipment's - IV Tier
12. DNRH, 2017 República de Moçambique. 2002. Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto 12/2002, de 06 de Junho), Maputo.
13. Federal Transit Administration (2006). Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Maio
14. Godish, (1990). Air Quality. 2nd Edition, Lewis Publishers, Boca Roaton, FL.
15. Golder (2017). TSF 2A Detailed Design Project.
16. Grupo do Banco Mundial (1998). Manual de prevenção e diminuição da poluição, Directrizes ambientais gerais. Julho de 1998.
17. GTK (2008) Consortium Geological Surveys in Mozambique 2002–2007, edited by Yrjö Pekkala, Tapio Lehto & Hannu Mäkitie, Geological Survey of Finland, Special Paper 48
18. GTK Consortium. 2006a. Map Explanation; Volume 2: Sheets 1630 – 1934. Geology of Degree Sheets Mecumbura, Chioco, Tete, Tambara, Guro, Chemba, Manica, Catandica,

---

Gorongosa, Rotanda, Chimoio and Beira, Mozambique. Ministério dos Recursos Minerais, Direcção Nacional de Geologia, Maputo.

19. IFC/BM (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines General EHS Guidelines: Environmental.
20. Impacto (2012). Monitorização da População de Mamíferos Relatório 3 (Época Fria-Seca).
21. Impacto, 2011: EMP ETA STAR
22. INAM, (2014). Dados meteorológicos da Região de Tete. Instituto Nacional de Meteorologia. Maputo, Moçambique.
23. INE (2010). Projecções Anual da População Total, Urbana e Rural 2007 – 2040. INE, Maputo.
24. INE (2012). Estatísticas Territoriais. INE, Maputo
25. INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.
26. INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.
27. Ministério da Administração Estatal, 2005. Perfil do Distrito de Moatize, Província de Tete. Maputo.
28. Paquil & Smith, (1983). Atmospheric Diffusion (3rd Edition).
29. PC Meyer Consulting, 2012: An Independent Competent Persons Report.
30. PEEL MC, FINLAYSON BL & MCMAHON TA. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification, Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633-1644.
31. PEUD-BHZ, (2017). Plano Estratégico de Utilização e Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Zambeze. Fase de Monografia. Volume 3 – Recursos Hídricos Superficiais e Volume 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos.
32. RSVENCO Consulting (PTY) Ltd, 2013: Coal Handling Process Plant, Update of Definitive Feasibility Study Report to Accommodate Phase 2A and 2B+C (Chapters 4& 5)
33. TWP, 2012 - Definitive Feasibility Study.